

LAS MUJERES EN LA CIENCIA

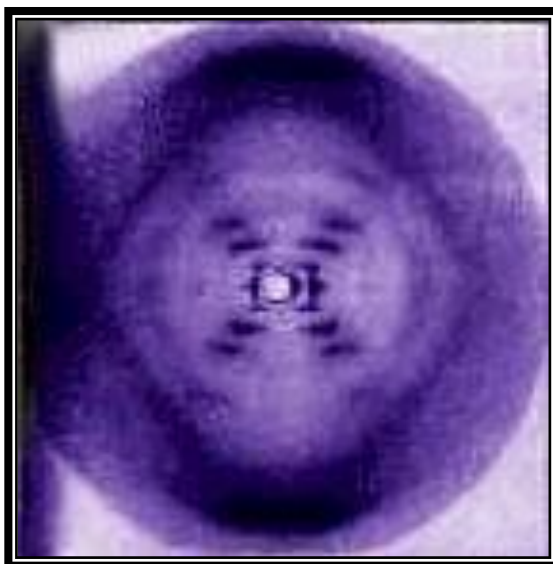
ANTONIO C. COLINO PÉREZ (25 de septiembre de 2007)

[Contacto: acolinoperez@gmail.com

]



Marie Mitchel (1818 - 1889) con un grupo de colegas, haciendo observaciones con telescopios



Fotografía de difracción de Rayos X realizada por Rosalind Franklin (1920 - 1958), que sirvió para descubrir la estructura de la molécula de ADN.

¿Qué participación han tenido las *mujeres* en la construcción de la *ciencia* a lo largo de la historia?

Si le preguntáramos a nuestros vecinos, amigos o familiares qué creen que han hecho las mujeres en la Ciencia, probablemente la mayoría nos contestaría que creen que han hecho poco o nada.

¿Por qué la mayoría de las personas tienen esta idea y no la contraria u otra distinta? ¿en qué se basan?

Tal vez tengan esta opinión porque nunca han oído hablar de mujeres científicas, ni en el colegio, ni en los libros de texto. Pero, ¿es posible que también existan otras razones por las que colectivamente pensamos que las mujeres son menos capaces que los hombres para realizar tareas científicas?

Por otra parte, la *ciencia* no ha sido siempre igual. No ha sido siempre como la conocemos ahora, ha evolucionado mucho desde la antigüedad hasta el momento actual. Tener una idea clara de lo que consideramos *ciencia* y *científico* no resulta una tarea fácil. Actualmente la *ciencia* la entendemos como un conjunto de saberes, de conocimientos, de leyes y de teorías que nos permiten conocer y comprender el medio que nos rodea.

Pero no siempre ha sido así. En la Antigüedad, o en la Grecia Clásica, e incluso en el Renacimiento la *ciencia* era muy diferente a la actual.

Como ejemplo de las profundas transformaciones que han ido produciéndose a lo largo del tiempo, podemos recordar que los microscopios, que permitieron apreciar la célula, aparecieron en 1830 y que la fecundación de un óvulo por un espermatozoide se observó por primera vez en 1875, y hasta entonces se creía que sólo era necesario el espermatozoide para la reproducción, siendo la mujer un mero receptáculo.

En los siglos XVII y XVIII se consideraba que la botánica y el estudio de las plantas era una ocupación apropiada para las mujeres, pues además de contribuir a que no estuvieran ociosas, disminuía el gusto por las diversiones frívolas. Esto permitió que algunas mujeres aportaran importantes trabajos como ilustradoras, coleccionistas y traductoras.

Algunas ramas de lo que hoy entendemos por *ciencia* tuvieron su origen con mucha participación de las *mujeres*. Mientras los hombres cazaban usando herramientas apropiadas para tal fin y desarrollaban ciertas habilidades, las mujeres recolectaban plantas y aprendían a distinguir las y descubrían sus distintas propiedades y las cocinaban. También tuvieron que aprender a relacionar las plantas con las distintas estaciones del año.

Las *mujeres* inventaron el mortero y molinos primitivos para triturar semillas y granos. Aprendieron a distinguir las propiedades medicinales de las plantas y también aprendieron a secar, almacenar y mezclar sustancias vegetales. Aprendieron a aplicar algunas plantas como tratamientos efectivos para diversas enfermedades, siendo algunos de estos tratamientos utilizados hasta el siglo XX cuando se descubrieron las “sulfas” y los “antibióticos”.

Pero la *ciencia* ha ido poco a poco evolucionando y sus orígenes podríamos encontrarlos en las tareas de experimentación y observación cuidadosa que se realizaba recolectando yerbas, almacenándolas, secándolas y mezclándolas para que fueran eficaces en el tratamiento de diferentes enfermedades.

También podemos situar los orígenes de la *ciencia* en los trabajos necesarios para preparar barro y hornear cerámicas y trabajar con esmaltes. O en las tareas necesarias para fabricar joyas y mezclar cosméticos.

Todas estas tareas y otras, también muy importantes, como las de curanderas, cirujanas o parteras; así como las múltiples labores relacionadas con la preparación de los alimentos, eran tareas que fundamentalmente realizaban las *mujeres*. Posiblemente sea aquí, en las cocinas, en los hornos, en el trato con enfermos y con parturientas donde empiezan a encontrarse nuestros dos personajes protagonistas: la *mujer* y la *ciencia*.

Fijémonos en algunas cosas que nos pueden resultar bastante conocidas: un bote de *tipp-ex*, una bolsa de papel, un ordenador y un pañal. ¿Qué relación tienen estos objetos con las *mujeres* y la *ciencia*? Pararse de vez en cuando a reflexionar sobre el origen de cosas sencillas, como éstas, puede ser un ejercicio muy saludable y bastante útil en nuestro correr diario.

Y volviendo a nuestro personaje principal: ¿en qué se diferencian las mujeres de los hombres y cómo influyen estas posibles diferencias a la hora de trabajar en las *ciencias*?

Muchos recordamos algunos nombres de personas que dejaron su huella científica como Einstein, Pitágoras, Arquímedes, Lavoisier, Edison, Volta, Ramón y Cajal y muchos más. Pero, ¿cuántos nombres de mujeres científicas hemos oído alguna vez?

Seguramente hemos tenido noticias de Madame Curie, Margarita Salas y pocas más.

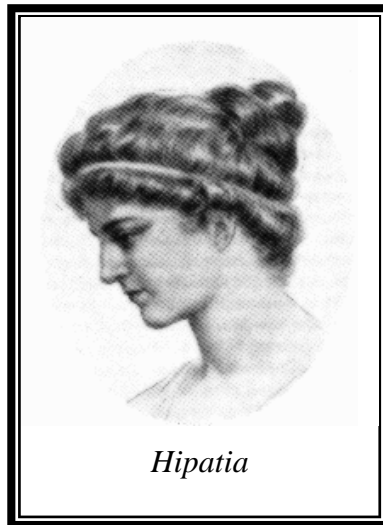
¿Por qué esta ausencia de mujeres científicas?, ¿es que no existieron, o es que no hicieron nada interesante? ¿O es que sí existieron e hicieron cosas importantes, pero se las ha ocultado?

La realidad es que ha habido mujeres científicas en todas las épocas de la historia, la lista es bastante amplia. Mujeres cuya aportación a la construcción de la Ciencia ha sido relevante existieron desde la Antigüedad, pasando por la Antigua Grecia, en la Edad Media, en el Renacimiento y también en los siglos XVII, XVIII, XIX y XX. Actualmente en cualquier rama de la ciencia y en la mayoría de los países existen mujeres científicas en todos los niveles.

Las aportaciones de estas mujeres han sido muy importante en la construcción de la ciencia, también ha sido muy importante su aportación a la hora de realizar inventos y nuevos descubrimientos. Pero si cogemos un libro de texto de ciencias, de matemáticas, de física, de biología o de cualquier ciencia, resulta muy difícil encontrar nombres de mujeres.

Pero, ¿cómo fue construyéndose la ciencia, poco a poco, y qué aportaron las mujeres? Al principio, las mujeres estuvieron presentes en este proceso de construcción, incluso más que los hombres. Estaban en casa, en la cocina, recogiendo plantas, haciendo comidas y preparando medicamentos, mientras los hombres se iban de caza. Pero, ¿qué pasó después, cuando surgió la ciencia, cuando fue poco a poco creciendo. Las mujeres recolectaban plantas y alimentos y preparaban las comidas, y fabricaban recipientes de barro y hacían perfumes y mientras tanto los hombres se iban de caza. Pero, ¿han estado y están las mujeres en las mismas condiciones que los hombres para realizar tareas científicas? ¿Tienen hombres y mujeres las mismas posibilidades para trabajar como científicos?

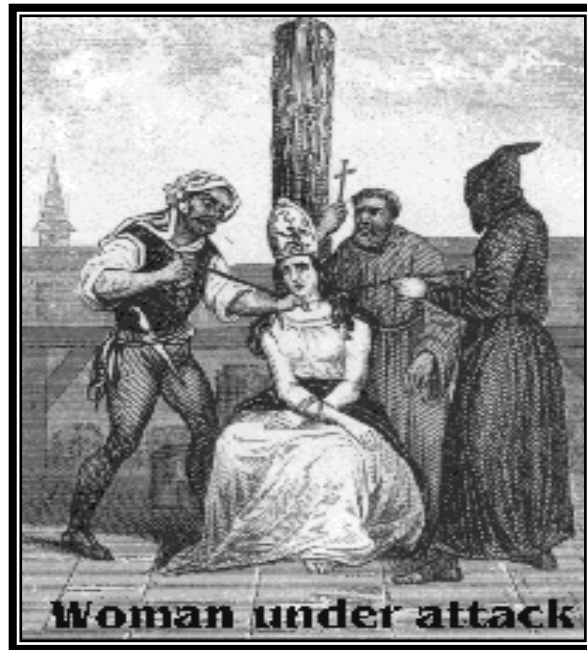
Hay dos aspectos básicos que podemos abordar: uno, las distintas condiciones sociales y culturales que se encuentran las mujeres en cada época histórica para poder participar, igual que los hombres, en la ciencia. Y dos, las capacidades que tienen las mujeres para realizar tareas científicas y para comprender y construir la ciencia.



Hipatia

Antes de seguir quiero proponer una reflexión: ¿es adecuado hoy y aquí plantearse la cuestión de si los hombres y las mujeres tienen las mismas capacidades intelectuales? Y si planteamos esta reflexión, ¿debemos cerrarla con una afirmación del tipo: los hombres y las mujeres son iguales y ya está?

La discusión sobre la capacidad de las mujeres ha sido prolija, aunque poco productiva.



A lo largo de la Historia, las mujeres en general y su capacidad intelectual no ha sido muy bien tratada. En la Grecia de Platón y Aristóteles las mujeres tenían el mismo status social que los esclavos. Aristóteles decía de la mujer que “... *era sólo un hombre deforme* ...”

Hubo algunas excepciones, y así en la escuela Pitagórica, se admitía a las mujeres e hijas de sus miembros.

En la Edad Media las mujeres sólo podían tener conocimientos científicos si conseguían entrar en algunos conventos. Las mujeres siempre encontraron grandes dificultades para poder adquirir conocimientos.

Cabe destacar algunas excepciones como la de Juan Luis Vives, (1492-1520), gran humanista español y preceptor de María Tudor, que reivindicó la educación de la mujer, pues estaba convencido de que los defectos de las mujeres procedían, sobre todo, de la ignorancia a las que se las tenía sometidas. Publicó “*De institutione femininae cristiana*”

Isabel La Católica también puso su granito de arena tomando como profesora de latín a Beatriz Galindo. Pero, Felipe II y la Inquisición estuvieron en el otro extremo, dispuestos a convertir en bruja a cualquier mujer que tuviera conocimientos inconvenientes.

En Francia se produjo en los siglos XVI y XVII la “*querelle des femmes*”, donde los hombres discutían si era o no conveniente que las mujeres accedieran a la educación.

A finales del XVII la cultura de las mujeres no era un valor en alza, ni siquiera entre los intelectuales y escritores como Molière autor de “*Las mujeres sabias*” y “*Las preciosas ridículas*” en las que ridiculizaba a las mujeres. También Quevedo resulta ingenioso para burlarse de las que iban de listas en “*La culta latiniparla*”.

El mismo Darwin en “*El origen de las especies*” establece que sólo los hombres, que eran los que empleaban útiles para cazar, habían evolucionado, mientras que las mujeres se habían especializado en buscar a los hombres más fuertes e inteligentes.

<p>ALBERT EINSTEIN DIJO:</p> <p>De Marie Curie: <i>“Es muy inteligente, pero tiene el alma de un arenque, lo que significa que es muy torpe en el arte de disfrutar y sufrir”.</i></p>	<p>De las mujeres:</p> <p><i>“No me imagino a una mujer Galileo, ni Kepler, ni Miguel Angel, aunque les queda el consuelo de que fueron mujeres las que crearon a Galileo, Kepler y Miguel Angel”.</i></p> <p><i>“El centro de producción y creación de las mujeres no está en el cerebro...”.</i></p>
---	--

Pese a todas estas y otras dificultades, las mujeres científicas siguieron insistiendo en conocer la naturaleza, el universo, el ser humano y las ciencias exactas. Así en Inglaterra encontramos a Margaret Cavendish duquesa de Newcastle, que escribe sus libros en verso y en Alemania a la astrónoma María Winkelman (1670-1720), que descubrió un cometa pero a quien no concedieron la plaza de profesora que dejó su marido al fallecer, *porque hubiera sido un mal ejemplo para otras mujeres.*

Hay muchos ejemplos más de mujeres científicas que destacaron como ilustradoras, coleccionistas y traductoras. Podemos recordar a la baronesa Martine de Beausoleil geóloga que escribió varios libros sobre minas y yacimientos geológicos entre 1620 y 1640.

Llegó la Ilustración y con ella la ciencia moderna como hoy la entendemos. Descartes presenta el método científico *“Discurso del método”*. La Ilustración fue un vendaval imparable en el que participaron muchas científicas. Cabe destacar a Maria Aimée Lullin, entomóloga suiza, esposa del famoso naturalista Huber (1750-1831), que realizó las investigaciones y escritos sobre las abejas que se publicaron con el nombre de su esposo.

También aparecieron las *salonnières* en sus salones de París y otras ciudades. En estos salones promovidos por mujeres cultas y a veces aristócratas se divulgaban las nuevas ideas por los grandes científicos. Aquí encontramos a la Marquesa de Châtelet, Gabrielle-Emile La Tonnelier de Breteuil, que introdujo en Europa las ideas de Newton y de Leibniz y que escribió algunos capítulos del libro *“Los elementos de la filosofía de Newton”* de Voltaire.

El recuerdo de las mujeres científicas del pasado se ha ido poco a poco borrando, pero el sacerdote católico, estadounidense y misionero John Zahn (1851-1921), bien relacionado con Roosevelt, escribió *“Womnen in Science”* en el que sacó a la luz, por primera vez, los nombres de las mujeres científicas que habían contribuido al avance de la química, las matemáticas, las ciencias naturales y otras ramas de la ciencia.

Además de no permitir a las mujeres acceder a la educación, se les impide también acceder a las Instituciones. En el s. XVIII nacen las Reales Academias, los Observatorios Reales, las Sociedades Científicas y los Jardines Botánicos.

Y durante el siglo XIX se crean en Europa distintas instituciones para realizar estudios superiores como la Escuela Politécnica de París. A estas instituciones las mujeres no pueden acceder. En las Universidades las mujeres no consiguieron empezar a entrar hasta finales del siglo XIX.

En España no hubo acceso real de las mujeres a las Universidades hasta 1910. En las Escuelas de Ingeniería no pudieron matricularse hasta la década de los 70.

Pero todas estas dificultades no pudieron impedir que algunas mujeres siguieran haciendo aportaciones importantes a la ciencia

Actualmente las mujeres, en muchos países, acceden a la educación igual que los hombres, pero siguen encontrando múltiples trabas para recibir el mismo trato que los hombres. ¿Existe igualdad de posibilidades, para trabajar en ciencias, entre los hombres y las mujeres? La realidad de los datos y los datos de la realidad son contundentes y no parece que se de tal igualdad.

Algunos datos: actualmente el número de estudiantes, chicos y chicas, son similares, salvo en las ingenierías. Uno de cada 3 investigadores en el sector público es mujer, y 2 de cada 10 en la industria. Además, según se va subiendo hacia puestos directivos, va disminuyendo la presencia femenina.

En las Reales Academias Españolas hay, en total, unos 1.157 académicos de los que sólo unos 80 son mujeres.

Desde el año 1901, en que se concedió el primer premio nóbel en ciencias, hasta la actualidad, unas 400 personas han recibido alguno de estos premios concedidos en física, química o medicina. Sólo 12 son mujeres. Eso sí, sólo ha habido tres personas que han recibido 2 Premio Nóbel y una fue mujer: Marie Curie.

¿Esto demuestra algo?, seguramente no demuestra nada, pero sí muestra bastante.

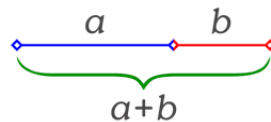
Hagamos un repaso a la historia y veamos qué han aportado las *mujeres* a la *ciencia*. Dice Margarita Salas: “ ... *son muchas las mujeres que han desempeñado un papel relevante en la Ciencia ... desde hace unos 4.000 años. Pero en la mayoría de los casos han sido mujeres invisibles, mujeres desconocidas*”. Han estado ocultas.

En la línea de lo que dice Margarita Salas, parece necesario hacer visibles a todas las mujeres que han desempeñado un papel relevante en la ciencia. La tarea es grande, pero empecemos y llegaremos hasta donde seamos capaces.

La primera mujer de la que se tiene noticias de sus trabajos científicos es Enheduanna, hija del rey Sargón en Mesopotamia, que vivió hace más de 44 siglos, alrededor del año 2.354 antes de Cristo. Fue sacerdotisa de la diosa Luna. Con otros sacerdotes creó varios observatorios astronómicos dentro de algunos templos. Fue la principal regente de la Astronomía y las Matemáticas en Babilonia y ayudó a crear uno de los primeros calendarios religiosos.

También en Babilonia y hacia el año 1200 antes de Cristo encontramos a Tapputi-Belatekallim que desarrolló técnicas para hacer perfumes.

En Grecia, en el siglo VI antes de Cristo, vivió Teano de Trotona, hija de Milón, que fue mecenas de Pitágoras, con quien se casó. A la muerte de éste dirigió la Escuela Pitagórica difundiendo sus conocimientos y trabajando sobre el *Número de Oro*.



$$\frac{a}{b} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = \Phi$$

Proporción Aúrea o Número de Oro

$x + 1 = x^2$ ¿Qué número sumado con la unidad da su cuadrado?

También podemos observar esta proporción en el rectángulo que sirve de base para el diseño del DNI. Sus lados ($a =$ largo; $b =$ ancho) guardan la proporción expresada anteriormente. Dividiendo el lado mayor entre el menor aparece el *número de oro*.



El formato rectangular del Documento Nacional de Identidad está diseñado conforme al Número de Oro

Las escuelas filosóficas eran comunidades político-religiosas muy cerradas con locales propios en los que hacían vida en común, y algunas, como la Escuela Pitagórica permitía el acceso a las mujeres e hijas de los filósofos. Durante siglos el haber nacido en una familia que tuviera acceso a la filosofía era el mejor camino para introducirse en ella. Y algunas mujeres llegaron a ser cultas y brillantes aunque esto no era lo habitual en las mujeres griegas. De la Escuela Pitagórica se conocen hasta 17 nombres de sus discípulas más ilustres.

En Atenas, donde las mujeres sólo se dedicaban al cuidado del hogar y de los hijos, algunas mujeres recibían una educación esmerada para poder satisfacer a los hombres, eran las *hetairas*. Aquí encontramos a Aspasia de Mileto que fue amiga de Pericles y que llegó a debatir con Sócrates. También en esta misma época, en el siglo IV antes de Cristo vivió Agnodice médica ateniense, que tuvo que vestirse de hombre para poder estudiar y ejercer la medicina y que al ser descubierta a punto estuvo de morir por ello.

Ya en el siglo I, encontramos a María la Judía que inventó lo que llamamos el *baño maría* y diversos aparatos.



BAÑO MARÍA
María la Judía

Sin duda nos encontramos ante una de las operaciones de laboratorio más antiguas de la humanidad, el baño María, que asimismo se usa hoy de forma asidua en la industria o en la cocina.

También en Roma, en el siglo II, viven Cleopatra y Aspasia que escribieron sobre ginecología y obstetricia.

En Alejandría, en el siglo IV, encontramos a **Hipatia**, que dirigió la famosa Biblioteca de Alejandría y escribió varios libros: “*Comentario a la aritmética de Diofanto*”, “*Canon astronómico*”, y otros. Es descrita por sus biógrafos como mujer sabia que alcanzó un nivel de cultura que superó a todos los filósofos contemporáneos.

Era elogiada y apreciada por la ciudad y sus dirigentes la consultaban sobre asuntos públicos. Fue víctima de un conflicto de autoridad entre el poder civil y el religioso y fue lapidada por una multitud cristiana.

En la Edad Media algunos conventos fueron centros de cultura y disponían de bibliotecas con libros de matemáticas y astronomía y en ellos también se realizan todos los trabajos necesarios para alimentar y mantener sana a la población.

En esta época encontramos a **Hildegarda de Bingen** que fue abadesa de un convento y fundó el monasterio de Bingen. Escribió varios libros de ciencias; como entonces se entendía la Ciencia, “*Causae et Curae*” “*Libro de la medicina compuesta*”. En sus textos aconseja la utilización de plantas que permitan curar la melancolía y reforzar el vigor, pero indica que la salud humana se conserva con un régimen alimenticio sano.

También en el siglo XI vive la médica **Trótula**, que escribió “*Passionibus Mulierum Curandorum*” que fue siempre atribuido a autor masculino y “*Ornatum Mulierum*” dedicado a la cosmética y a las enfermedades de la piel.

Ya en la segunda mitad del siglo XVI nos encontramos a **Sofía Brahe**, hermana de Tycho Brahe que murió en la hoguera por sus enseñanzas científicas. Y metidos en el período de la Ilustración son varias las mujeres científicas que hacen sus importantes trabajos:

- **Marie Meurdrac** que publica el primer tratado importante de química escrito por una mujer desde María la Judía: “*La chymie charitable et facile en faveur des dames*”.
- **Margaret Cavendish, Anne Finch Conway**, de la que parte de su obra se atribuyó al científico van Helmont.
- **Maria Sybilla Merian**, de la que dos mariposas llevan su nombre en reconocimiento a los importantes trabajos que realizó con plantas y mariposas.
- **Mary Worley Montagu**, que introdujo en Europa las técnicas de inmunización contra la viruela.
- También en España hay alguna científica importante en esta época como **María Andrea Casamayor y de la Coma**.

Un capítulo aparte merece la **Marquesa de Châtelet**, a quien se conoce más por sus relaciones con Voltaire que por sus aportaciones científicas. Ella fue quien introdujo en Francia la filosofía natural de Newton. Montó el Salón Cirey en el Castillo del mismo nombre, propiedad del Marqués de Chatelet, por el que pasaron a divulgar sus ideas los mejores científicos de la época. Ella escribió algunos capítulos de “*Los elementos de la filosofía de Newton*” firmada por Voltaire.

También escribió “*Disertaciones sobre la naturaleza y propagación del fuego*”. En el siglo XVIII, el fuego entendido como cualquier manifestación de calor, era un tema muy controvertido. La Marquesa llega a concluir que el calor es un ente particular que no tiene peso. Publicó en 1740 “*Instituciones de física*” que inicialmente lo pensó como un libro de texto para sus hijos pero la buena acogida que tuvo desbordó sus pretensiones iniciales.

La Marquesa también abordó el problema de las fuerzas vivas, dándole un tratamiento a las fuerzas y a la materia que supone un antecedente del concepto de energía. También escribió “*Discurso sobre la felicidad*” en el que defiende la educación de las mujeres como camino para su reconocimiento social, compensando así el estado de desigualdad de su sexo.

A partir de aquí la lista de mujeres científicas se hace muy densa pudiendo destacar a muchas mujeres por sus propias aportaciones científicas: **Giuseppa Eleonora Barbapicola** que tradujo la obra de Descartes al italiano, **Elizabeth Fulhame** que escribió “*Ensayo sobre la combustión*”, **Carolina Lucrecia Herschell** que fue la primera mujer en descubrir un cometa y que luego descubrió siete más.

Marie Paulze Lavoisier, que tuvo la suerte de que la casaran muy joven con Antoine Lavoisier, con quien trabajó en diferentes temas científicos, entre otros el de la alimentación, siendo ellos los primeros en considerar a los alimentos como combustibles encargados de reponer las pérdidas energéticas. A la muerte de Lavoisier en la guillotina, Marie continuó sus estudios de química y publicó en 1805 “*Memoires de Chimie*”, eso sí con el nombre de su marido.



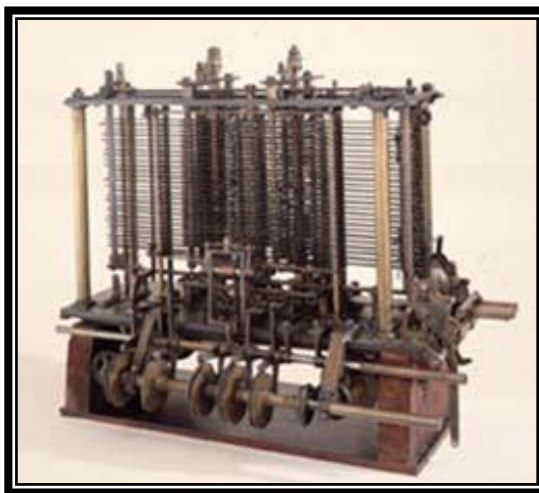
Ada Byron Lovelace

Retrato realizado por A. Chalón 1838

Máquina Analítica diseñada por Charles Babbage en el primer tercio del siglo XIX.

Era capaz de hacer todas las operaciones y podía ser programada con tarjetas perforadas.

Ada Byron fue la primera en realizar programas para esta máquina, por lo que puede decirse que fue la primera programadora de la historia.



Ya en el siglo XIX encontramos a **Ada Byron Lovelace**, hija del poeta lord Byron a quien no conoció, en quien influyó mucho su madre Annabella y la científica **Mary Fairfax Somerville**, que había traducido a Laplace. Ada es considerada por algunos la precursora de los ordenadores actuales. **Mary Everest Boole**, matemática inglesa que introdujo lo que hoy conocemos como álgebra booleana. **Nettie Maria Stevens**, que investigó sobre la influencia de los cromosomas en los aspectos hereditarios. **Eleanor Ormerod** que publicó informes sobre plagas de insectos y cómo combatirlos.

Y podríamos seguir con muchas científicas más...

A continuación incluimos una lista de científicas de todos los tiempos, que puede ser mejorada y ampliada. Sugerimos a quienes la lean que corrijan los errores que encuentren, añadan los nombres que falten e incluyan las biografías de aquellas científicas que consideren de interés.

Científicas de todos los tiempos

	CIENTÍFICA	FECHA	
1	Enheduanna	2354 a. de C.	Ástrónoma mesopotámica, hija del rey Sargón. Sacerdotisa de la diosa luna
2	Tapputi-Belatekallim	1200 a.de C.	Química y perfumista babilónica. Desarrolló técnicas para hacer perfumes. Dirigió el laboratorio de cosméticos y ungüentos del Palacio Real de Babilonia.
3	Teano de Trotona	s. VI a. de C.	Matemática y médica griega, hija de Milón mecenas de Pitágoras y esposa de éste. A su muerte dirigió, con sus hijas, la Escuela Pitagórica. Trabajó sobre el número de oro.
4	Escuela Pitagórica:	s. VI a. de C.	Timica, Fíltide, Ocelo, Ecelo, Quilónide, Cratesiclea, Teano, Mia, Lastenia, Abrotelea, Equécrates, Tirsenide, Psírrode, Teadusa, Boio, Babelia, Cleecma
5	Aspasia de Mileto	470 a. de C.	Las mujeres atenienses sólo se dedicaban al cuidado del hogar. Las hetairas recibían una educación esmerada. Amiga de Pericles y debatió con Sócrates.
6	Agnodice	s. IV a.de C.	Médica ateniense. Se tuvo que vestir de hombre para poder estudiar y ejercer de médico. Al ser descubierta estuvo a punto de ser condenada a muerte. Dicen que sacó adelante un parto quíntuple.
7	Pitias de Assos	s. IV a.de C.	Zoóloga marina.
8	Aglaonike	Grecia clásica 400 a.de C.	Conocida como la primera Astrónoma de la historia occidental y una de las “brujas de Tesalia”. Se la conocía con el sobrenombre de <i>quien podía hacer desaparecer la Luna</i> .
9	Areté de Cirene	Grecia clásica	Científica y escritora.
10	Soranos de Éfeso	Grecia clásica	Médica.
11	Artemisa de Caria	300 a. de C.	Botánica.
12	Gargi	Antigua India	Científica y erudita, aparece en la literatura védica.
13	Cleopatra	s. I a. de C.	Alquimista.
14	María la Judía	s. I	Alquimista y fabricante de instrumentos.
15	Cleopatra	s. II Roma	Escribió sobre ginecología y obstetricia
16	Aspasia	s. II	Escribió sobre ginecología y obstetricia.
17	Hipatia	314-415	Astrónoma y matemática de Alejandría .Hija de Teon, dirigió la Biblioteca, Asesinada a los 45 años.
18	Hroswitha	s. X	Matemática nacida en Sajonia, trabajó sobre los números perfectos.
19	Trótula de Salerno	1030-1097	Médica italiana. Escribió libros que fueron muy copiados.
20	Fátima de Madrid	s. X	Astrónoma , hija del astrónomo Abul Qasim Maslama ibn Ahmad al-mayrity.
21	Ana Comnemo	(1083-1148)	Ingeniera militar. Hija del Emperador Alejo

	CIENTÍFICA	FECHA	
22	Hildegarda von Bingen	(1099-1179)	Médica alemana. Escribió varios libros de Historia Natural.
23	Jacobina Felice	s. XIV	Médica italiana.
24	Dorotea Bucca	s. XIV	Médica y profesora de medicina
25	Tarquinia Molza	(1542-1617)	Filósofa y poeta italiana.
26	Sofia Brahe	(1556-1643)	Química y astrónoma danesa. Hermana de Ticho Brahe.
27	Oliva Sabuco	(1562 - ¿)	Nació en Alcaraz (Albacete) escribió " <i>Nueva Filosofía de la Naturaleza del Hombre</i> ". Propone tratar cuerpo, mente y alma como un todo. Lope de Vega la llamó <i>la décima musa</i> "
28	Marie le Jars de Gournay	(1565-1645)	Escribió <i>Egalitédes hommes et des femmes</i> en 1622. Nació en París y trabajos como alquimista.
29	Marie Meurdrac		Publicó <i>La Chymie charitable et facile en faveur des dames</i> en 1666.
30	Martine de Birtreau baronesa de Beausoleil	(1602-1642)	Geóloga francesa.
31	Maria Cunitz	(1610-1664)	Astrónoma alemana.
32	Margaret Cavendish	(1623-1673)	Científica inglesa. Participó en la formulación de las primeras teorías moleculares. Escribió y publicó " <i>Razones de Filosofía Natural</i> " y otras obras.
33	Anne Finncn Conway	(1631-1679)	Su obra se atribuyó a van Helmont
34	Aphra Behn	(1640-1689)	
35	Elena Comaro Piscopia	(1646-1684)	Matemática italiana, primera doctora en Matemáticas.
36	Maria Sibyla Meriam	(1647-1717)	Naturalista.
37	Elisabeth Hevelius	s. XVII	Astrónoma polaca. Publicó el último catálogo de estrellas que se hizo antes de aparecer el telescopio, pero se atribuyó a su marido.
38	Marie Meurdrac	s. XVII	Escribió un tratado de química.
39	Marie Margarethe Winkelman-Kirch	(1670-1720)	Astrónoma alemana.
40	Celia Grillo Borromeo	(1684-1777)	Científica genovesa.
41	Mary Wortley Montagu	(1689-1762) Reino Unido	Introdujo en Europa las técnicas de inmunización contra la viruela.
42	Jeanne Dumée	(--- 1706)	Astrónoma francesa
43	Émile de Breteuil, Marquesa de Châtelet	(1706-1749)	Matemática francesa, tradujo la obra de Newton y la dio a conocer en Francia.
44	María Andrea Casamayor y de la Coma	(¿ -1780)	Matemática española. Escribió " <i>Tirocinio Aritmético</i> " para que la población conociera las reglas básicas de las matemáticas.
45	Laura Maria Catarina Basi	(1711-1778)	Física italiana. Tuvo 12 hijos y escribió varios libros, como " <i>Sobre la compresión del aire</i> "
46	G. E. Barbapiccola	s. XVIII	Tradujo la obra de Descartes al italiano.

	CIENTÍFICA	FECHA	
47	Martha Laurens Ramsey	(1718-1811)	Agrónoma estadounidense.
48	Maria Gaetana Agnesi	(1718-1799)	Matemática italiana. Escribió 25 volúmenes. “Instituciones analíticas” sobre cálculo diferencial e integral. El Papa Benedicto XV le ofreció una cátedra de matemáticas en la Universidad de Bolonia.
49	Nicole-Reine Lepaute	(1723-1788)	Astrónoma que en 1762 calculó la hora de un eclipse que ocurriría en 1764
50	Jane Colden	(1724-1766)	Bióloga estadounidense.
51	Maria Ardinghelli	(1728-1825)	Estudió matemáticas y física en Nápoles
52	Cristina Rocatti	(1732-1797)	
53	Elizabeth Fulhame		Escribió “Ensayo sobre la combustión” en 1794
54	Louise du Pierre	(hacia 1776)	Astrónoma francesa.
55	Carolina Lucrecia Herschell	(1750-1848)	Astrónoma angloalemana. La primera en descubrir un cometa en 1786, luego descubrió siete más.
56	Marie Paulze Lavoisier	(1758-1836)	Química e ilustradora francesa.
57	Sophie Germain	(1776-1831)	Matemática francesa.
58	Mary Fairfax Somerville	(1780-1872)	Matemática y astrónoma francesa, tradujo a Laplace. Apoyó el voto femenino en el Parlamento Inglés.
59	Jeanne Villepreux-Power	(1794-1871)	Bióloga marina francesa.
60	Anna Atkins	(1799-1871)	Botánica inglesa.
61	Mary Anning	(1799-1847)	Naturalista británica, experta en fósiles .Descubrió el primer esqueleto de ictosaurio.
62	Mary Horner Lyell	(1808-1873)	Geóloga británica.
63	Ada Byron Lovelace	(1815-1852)	Matemática precursora de la programación informática.
64	Mary Mitchell	(1818-1889)	Astrónoma estadounidense. Descubrió por primera vez un cometa con ayuda de un telescopio
65	Flowrence Nightingale	(1820-1910)	Revolucionó el sistema de salud inglés. Innovó en estadística y la utilizó para proponer cambios.
66	Elizabeth Brackwell	(1821-1910)	Médica estadounidense.
67	Eleanor Ormerod	(1828-1901)	Publicó informes sobre plagas de insectos y cómo combatirlos.
68	Marianne North	(1830-1890)	Botánica
69	Mary Everest Boole	(1832-1916)	Matemática inglesa. Trabajó el álgebra booleana y la didáctica de las matemáticas.
70	Anna Johnson Pell Wheeler	(1833-1966)	
71	Sophia Jex-Blake	(1840-1912)	Física británica.
72	Emily Roebling	(1844-1903)	Ingeniera estadounidense.
73	Christine Ladd-Franklin	(1847-1930)	Americana. Publicó “ <i>Color y teorías del color</i> ” (1929)

	CIENTÍFICA	FECHA	
74	Margaret Lindsay	(1848-1915)	
75	Cornelia Clapp	(1849-1934)	Zoóloga estadounidense.
76	Sonia Kovalevskaya	(1850-1891)	Matemática rusa.
77	Hertha Marks Ayrton	(1854-1923)	Matemática e ingeniera británica.
78	Williamina Paton Stevens Fleming	(1857-1911)	Astrónoma escocesa-estadounidense. Descubrió 10 novas y 222 estrellas variables
79	Charlotte Angas Scott	(1858-1931)	
80	Elizabeth K. Britton	(1858-1934)	Bióloga estadounidense.
81	Nettie Maria Stevens	(1861-1912)	Investigó sobre los cromosomas y la herencia.
82	Florence Bascom	(1862-1945)	Geóloga estadounidense.
83	Mary Albertson	s. XIX	Bióloga y astrónoma Estadounidense.
84	Beatriz Potter	(1866-1943)	Psicóloga estadounidense.
85	Mary Orr Evershed	(1867-1949)	Anglosajona
86	Marie Slodowska Curie	(1867-1934)	Física polaca y Premio Nóbel.
87	Henrietta Swan Leavitt	(1868-1921)	Astrónoma estadounidense. Descubrió estrellas variables en las Nubes de Magallanes
88	Annie Russell Maunder	(1868-1947)	Astrónoma irlandesa.
89	Mary Kies	s. XIX	Inventora estadounidense.
90	Harriet Boyd Hawes	(1871-1945)	Arqueóloga estadounidense.
91	Mary Ingle Pennington	(1872-1952)	Química estadounidense.
92	Carlotta Joaquina Mauri	(1874-1938)	Paleontóloga estadounidense.
93	Mileva Einstein-Maric	(1875-1948)	Física serbia primera esposa y colaboradora de Einstein.
94	Lise Meitner	(1878-1968)	Física austríaca. Descubrió que el núcleo de un átomo se puede partir, luego le dieron el Premio Nóbel a su compañero.
95	Melanie Klein	(1882-)	La madre del psicoanálisis, escribió " <i>El psicoanálisis de niños</i> " (1832)
96	Emily Amalie Noether	(1882-1935)	Matemática y física teórica alemana. Ayudó a desarrollar la función matemática que llevó a Einstein a la teoría de la Relatividad.
97	Inge Lechmann	(1888-1993)	Realizó investigaciones relevantes sobre el manto y el núcleo de la Tierra.
98	Hedwing T. Kniker	(1891- 1895)	Geóloga estadounidense encargada del laboratorio paleontológico de una compañía petrolera de Texas
99	Alva C. Ellisor	(1892-1964)	Geóloga estadounidense encargada del laboratorio paleontológico de una compañía petrolera de Texas
100	Esther Richards Applin	(1895-1972)	Geóloga estadounidense encargada del laboratorio paleontológico de una compañía petrolera de Texas
101	Gerty Radniz Cori	(1896-1957)	Bioquímica Premio Nóbel de Fisiología y Medicina en 1947, nació en la antigua Checoslovaquia.

	CIENTÍFICA	FECHA	
102	Irene Joliot-Curie	(1897-1956)	Premio Nóbel de Química en 1935, francesa.
103	Barbara McClintock	(1902-1992)	Premio Nóbel de Fisiología y Medicina en 1983, estadounidense.
104	Maria Goeppert-Mayer	(1906-1972)	Premio Nóbel de física en 1963, alemana.
105	Grace Hopper	(1906-1992)	Investigadora informática estadounidense.
106	Olga Taussky-Tood	(1906- 1995)	Matemática nacida en el Imperio Austro Húngaro.
107	Rachel Louise Carson	(1907-1964)	Publicó en 1962 “Primavera silenciosa”
108	Cecilia Ramón Agenjo	(1908-1984)	Santander, interesado por el mundo de los insectos
109	Rita Levi-Montalcini	(1909-)	Premio Nóbel de Medicina en 1986, italiana.
110	Dorothy Crowford Hodgkin	(1910-1994)	Premio Nóbel de Química en 1964, inglesa.
111	Chien-Shiung Wu	(1912-1997)	Física chinoestadounidense.
112	Mary Nicol Leakey	(1913-1996)	Arqueóloga y paleoantropóloga británica.
113	Hanna Newman	(1914-1971)	Matemática australiana
114	Marjoeie Lee Brown	(1914-1977)	Matemática estadounidense.
115	Ángeles Alvaríño de Leira	(1916-2005)	Oceanógrafa
116	Gertrude B. Elion	(1918-1999)	Premio Nóbel de Medicina en 1988, estadounidense.
117	Rosalind HéliceFranklin	(1920.1957)	Física y cristalógrafa británica. Hizo fotos de difracción con rayos X a las moléculas de ADN
118	Marie Tharp	(1920-)	Hizo aportaciones importantes a la cartografía de los fondos oceánicos.
119	Rosalin Yalow	(1921-)	Premio Nóbel de Fisiología y Medicina en 1977. estadounidense.
120	Evelynd Boyd Granville	(1924-)	Matemática estadounidense.
121	Viviente Malone-Mayes	(1932-1995)	Matemática estadounidense.
122	Etta Falconer	(1933-)	Matemática estadounidense.
123	Bhama Srinivasan	(1935-)	Matemática nacida en Madrás, .India.
124	Valentina Tereshkova	(1937-)	Primera mujer Cosmonauta en 1963.
125	Lynn Alexander Margulis	(1938-)	Bióloga estadounidense, formuló la teoría de la simbiogénesis.
126	Christiane Nüsslein-Volard	(1942-)	Premio Nóbel de Medicina en 1995, alemana.
127	Leonore Blum	(1943-)	Matemática estadounidense
128	Linda B. Bluck	(1947-)	Premio Nóbel de Medicina en 2004, estadounidense.
129	Fanya Montalvo	(1947-)	Matemática nacida en México
130	Sun-Yung Alice Chang	(1948-)	Matemática nacida en Cian, China
131	Rally Ride	(1951-)	Primera mujer Astronauta norteamericana en 1983.
132			
133			

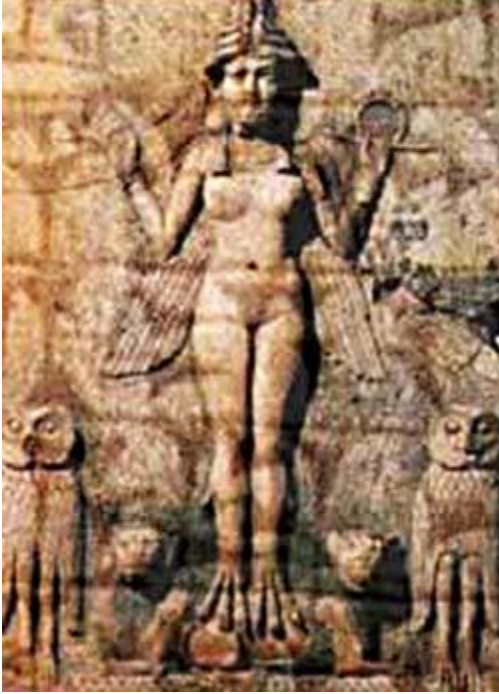
Científicas Premio Nobel

1903 Física	Marie Sklodowska Curie. Polonia	Con Pierre Curie. <i>Por sus trabajos con los fenómenos de la radiación descubierta por Henri Becquerel</i>
1911 Química	Marie Sklodowska Curie, Polonia	<i>Por el descubrimiento del Radio y el Polonio y el estudio de sus propiedades.</i>
1935 Química	Irène Joliot-Curie, Francia	Con Frederic Joliot-Curie. <i>Por la síntesis de nuevos elementos radiactivos y el estudio de la radiactividad artificial.</i>
1947 Medicina	Gerty Radnitz Cori, checa	Con Carl Ferdinand Cori. <i>Por sus estudios sobre cómo se alimentan las células.</i>
1963 Física	Maria Goeppert Mayer, Polonia (USA)	Con J. Hans Jensen. <i>Por el descubrimiento de la estructura nuclear orbital.</i>
1964 Química	Dorothy Crowfoot Hodgkin, Inglaterra	<i>Por sus determinaciones con rayos X de las estructuras de sustancias bioquímicas importantes.</i>
1977 Medicina	Rosalyn Sussman Yalow, USA	<i>Por el desarrollo de radio inmuno ensayo (RIA) de las hormonas peptídicas.</i>
1983 Medicina	Barbara McClintock, USA	<i>Por su descubrimiento de elementos genéticos móviles.</i>
1986 Medicina	Rita Levi-Montalcini, Italia	Con Stanley Cohen. <i>Por sus descubrimientos de factores de crecimiento.</i>
1988 Medicina	Gertrude Elion, USA	Con James W. Black y George Hitchings. <i>Por sus descubrimientos sobre importantes principios del tratamiento por medio de drogas.</i>
1995 Medicina	Christiane Nusslein-Volhard, Alemania	Con Edward B. Lewis y Eric F. Wieschaus. <i>Por sus descubrimientos sobre el control genético en el desarrollo embrionario temprano.</i>
2004 Medicina	Linda B. Buck, USA	Con Richard Axel. <i>Por sus descubrimientos en receptores olfativos y la organización del sistema olfativo.</i>

Algunos inventos hechos por mujeres

INVENTO:	Fecha	Mujer
Tipp-ex (Bette, cansada de repetir los escritos que hacía como secretaria mezcló en su casa algunos líquidos para tapar los errores. En 1976 vendió 25 millones de botellitas)	1956	Bette Nesmith Graham
Lavaplatos mecánico (Lo presentó en la Feria Universal de Chicago en 1893, pero hasta los años 50 no se popularizó)	1886	Josephine Cochran
Limpiaparabrisas (En 1903 lo patentó para el modelo A de Ford. En 1916 se incorporó como equipación estándar a todos los coches)	1903	Mary Anderson
Pañales de plástico desechable (Comenzó experimentando con cubiertas impermeables, en 1946, después con tela de nylon y material usado en paracaídas)	1951	Marion Donovan
Sujetador moderno	1913	Mary Phelps Jacob
Máquina para bolsa de papel con fondo	1871	Margaret Knight (1838-1914)
Fibra Kevlar		Stephanie Kwolek (1923- ?)
Geobond		Patricia Billings
Protector Scotchgard	1956	Patsy Sherma
FoxFibre (Un algodón coloreado de fibra larga comerciable y mejor para telares que surgieron con la revolución industrial)	1982	
Antibiótica antihongos		Rachel Fuller Brown (1898-1980) Elizabeth Lee Hazan (1885-1975)
Señales tricolores marítimas		Martha Coston (1826- ?)
Purinotol (Sintetizado en 1954, primera medicina importante contra la leucemia) Imuran (Patentado en 1962, facilita los trasplantes de riñón) Zovirax (Droga para luchar contra el herpes)		Gertrude Elion (1918-1999)
SERRUCHO CIRCULAR	1812	Tabita Babbit
Lámpara y telescopio de submarino	1845	Sarah Mather
Cocina	1867	Elizabeth Hawk
Chimenea de locomotora	1879	Mary Waltson
Vía de ferrocarril elevada	1881	Mary Waltson
Balsa salvavidas	1882	Maria Beaseley.
Salida de urgencia de incendios	1887	Anna Connelly.
Tabla de planchar	1892	Sarah Boone.
Jeringa médica	1899	Letitia Geer.
Máquina para limpiar la calle	1900	Mary Anderson.
Refrigeradora	1914	Florence Parpart.
Calentador de agua eléctrico	1917	Ida Forbes.
Primera patente a una mujer norteamericana (En 1790 se inauguró la primera oficina de patentes, en 1809 se concedió la primera patente a una mujer, en 1840 sólo se habían concedido 20 patentes a mujeres)		Mary Kies
Hizo 110 invenciones y tuvo 49 patentes		Beulah Henry (“la señora Edison”)

Algunas Biografías



Representación de En Hedu ´anna o Enheduanna, sacerdotisa principal del gran cielo.

Enheduanna

Nació en Ur, actualmente sudeste de Irak hacia el año 2.354 antes de Cristo

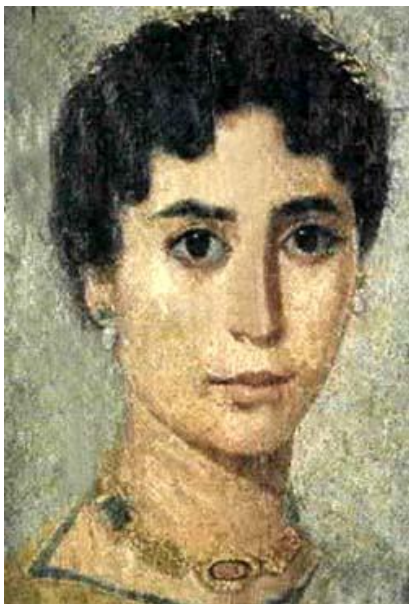
Vivió en Babilonia, su padre era Sargón, el creador de la dinastía sargoniana de la época. Enheduanna era la sacerdotisa de la diosa luna de Babilonia.

En Sumeria y Babilonia los sacerdotes y sacerdotisas de las ciudades fueron los encargados de crear y controlar las disciplinas de astronomía y matemáticas. Por esto, Enheduanna era la principal regente de la astronomía y matemáticas.

Ella, junto a otros sacerdotes, creó varios observatorios dentro de templos religiosos, para poder ver las estrellas y la luna. Se hicieron mapas de los movimientos de cuerpos celestes.

Enheduanna también ayudó a crear uno de los primeros calendarios religiosos, que hasta hoy día son usados por algunas religiones para la celebración de Pascuas cristianas y hebreas, y otros eventos religiosos.

Enheduanna fue la primera mujer en formar parte de la historia técnica



Retrato de Hypatia sobre madera.

Hypatia (370 – 415)

Nació en el año 370 según la mayoría de los historiadores y murió trágicamente en 415. Se la considera la primera filósofa occidental. Su padre fue Theon, el último director del Museo de Alejandría. A los 25 años comienza a dirigir la Escuela Neoplatónica de Plotino y explica las doctrinas de Platón y Aristóteles. No nos han llegado sus escritos, pero gracias a sus discípulos sabemos que escribió varios tratados. “*Comentario de la Aritmética de Diophanto*”, “*Comentario de las Cónicas de Apolunio*”, “*Canon Astronómico*” y, quizás su obra más importante, el “*Comentario del Almagesto o Sintaxis Matemática de Ptolomeo*” comenzado por su padre y finalizado por ella.

Se piensa que pudo resolver problemas del tipo:

“*Con 50 monedas se compran 100 unidades de diferentes frutas cuyos precios son: sandías a 5 monedas, manzanas a 1 moneda y ciruelas a 0’1 moneda. ¿Cuántas unidades de cada clase se compran?*” No sólo era analista, también estaba interesada en la mecánica y en las cuestiones prácticas, se le atribuye el diseño y construcción de un astrolabio plano.

Es descrita por sus biógrafos contemporáneos como una mujer sabia que “*consiguió un nivel de cultura que superó ampliamente a todos los filósofos contemporáneos*” y “*era elogiada por la ciudad y sus dirigentes, que la consultaban en asuntos públicos*”

Hypatia murió por el fanatismo religioso y los enredos políticos, era amiga y maestra también de Orestes, el prefecto de la ciudad, que no estaba de acuerdo con que la Iglesia se metiera en las cuestiones civiles. El arzobispo de Alejandría, Cirilo, estaba convencido que estas ideas no le eran propias a su contrincante sino influenciadas por Hypatia.

Una tarde de Cuaresma, en el mes de marzo del año 415 un grupo de fanáticos seguidores de Cirilo al mando de un tal Pedro secuestraron a Hypatia y la arrastraron hasta la iglesia llamada de Cesarion. Allí la desnudaron y terminaron de matarla arrancándole la carne de su cuerpo con pedazos de tejas rotas. Luego quemaron sus restos y sus obras para que nada quedara de ella ni del conocimiento que representaba. Las teorías Platón y Aristóteles dejaron de enseñarse en Alejandría y al poco tiempo en todo el Imperio.

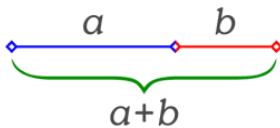


Teano

Teano nació en Crotona, fue discípula de Pitágoras y se casó con él. Enseñó en la escuela pitagórica. Se conservan fragmentos de cartas y escritos que prueban que fue una mujer que escribió mucho, y eso mismo le atribuye la tradición, que considera como suyos varios tratados de matemáticas, física y medicina. El tratado sobre la Piedad del que se conserva un fragmento con una reflexión sobre el número se piensa que es de Teano. Se le atribuyen otros tratados sobre los poliedros regulares y sobre la teoría de la proporción, en particular sobre la *proporción áurea*.

Los miembros de la Escuela Pitagórica tenían prohibido hablar en público de los trabajos que se llevaban a cabo en el seno de la comunidad. La regla del secreto no era una broma y así no es de extrañar que Damo, hija de Pitágoras, se resistiera a hacer públicos los trabajos de su padre. En cierta ocasión, Hipaso comentó en público el descubrimiento del quinto poliedro regular, el dodecaedro, y al día siguiente apareció ahogado en la playa.

La comunidad Pitagórica tenía mucha influencia política y muchos enemigos en Trotona y por ello perdió la vida Pitágoras. Después Teano, su esposa, pasó a ser la cabeza de la escuela en el exilio. A ella se atribuye haber escrito tratados de matemáticas, física, psicología infantil y medicina y un tratado sobre la *proporción áurea*.



$$\frac{a}{b} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = \Phi$$

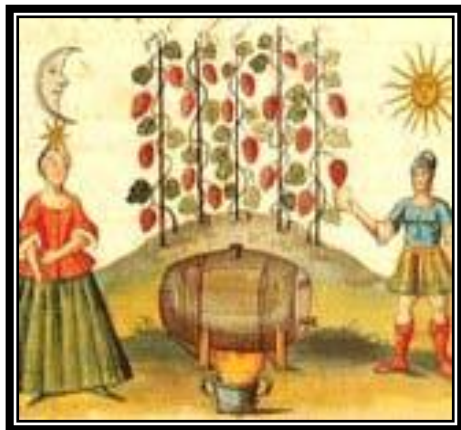
áurea o número de oro

Proporción

$$x + 1 = x^2 \quad \text{¿Qué número sumado con la unidad da su cuadrado?}$$

Teano con dos de sus hijas difundió los conocimientos matemáticos y filosóficos por Grecia y Egipto. Con su hija Pintis se le atribuye un tratado sobre la castidad.

María, La Judía



“baño María”



Universidad Cardenal Herrera-CEU

Muy poco es lo que se conoce de María la Judía, su origen parece perderse en el origen de los tiempos, especulándose con la tradición de que era Miriam, la hermana de Moisés y del profeta Aarón. En el Antiguo Testamento se dice que Miriam y Aarón murmuraron a causa de la mujer etíope que había tomado su hermano, y Jehová como castigo expulsó a Miriam del Tabernáculo volviéndola “*leprosa como la nieve*”, aunque fue sanada en siete días. (*Libro de los Números, 12*).

Otros la identifican con cierta María alquimista que inició a Zósimo de Panópolis, quien precisamente constituye la principal fuente de información de la descubridora del baño María. Tampoco parece clara esta asignación toda vez que cuando se ocupa de ella el propio Zósimo, nacido en la ciudad de su sobrenombre en el alto Egipto hacia el final del siglo III de nuestra era, la cita siempre en pasado, venerándola entre los que llama “sabios antiguos”, un exclusivo grupo en el que figuran Demócrito, Moisés, Ostanes, Hermes, Isis, Chymes, Agathodaemon, Pibechios, Iamblichus...

Si hacemos caso a los diccionarios al uso, con la expresión “*baño maría*” puede entenderse lo mismo, el procedimiento mediante el cual se consigue calentar de forma suave y uniforme una sustancia, que el recipiente que se expone a la fuente de calor conteniendo el agua del baño y el otro recipiente de menor tamaño con la materia que se desea calentar indirecta y uniformemente.

Operación o aparato, la expresión baño María parece proceder del latín bajomedieval *balneum Mariae*, a donde tal vez se llegaría a través del francés *bain-marie*. De lo que no parece haber duda es en atribuir a cierta María, conocida desde la antigüedad con el apelativo de *Judía* o *Hebrea*, el invento de este sistema de calentamiento uniforme de productos.



Hildegarda von Bingen (1099 – 1179)

Nació en una familia noble en la parte occidental de la actual Alemania, cerca de la ciudad de Bingen, su padre era conde de Bermersheim. Es la décima hija de la familia y toda su vida estará marcada por graves problemas de salud que igualmente no la limitarán en su fortaleza espiritual y su carácter combativo como tampoco en su prolífica producción literaria y actividad política.

A los ocho años de edad entra en la orden de San Benito. La abadesa del convento era su tía, Jutta, de quien hereda el título y sus obligaciones a los 40 años de edad. Fue predicadora férrea contra las herejías y combatiente de la corrupción que habitaba en el interior de la Iglesia, también fue pintora y música.

Escribió mucho sobre sexualidad gracias a los relatos de muchas mujeres que acudían a ella para que las aconsejara espiritualmente y a las muchas mujeres de vida liviana que arrepentidas de sus pecados tomaban los hábitos en el convento que ella dirigía.

Entre sus escritos “científicos” expone su cosmología donde la Tierra estaba rodeada de los cuatro elementos esenciales fiel a las representaciones de su tiempo. Nuestro planeta estaba rodeado del aire en primera instancia, como lo demostraba la observación. Cada uno de esos cuatro cascarones en que se dividía el universo contenía uno de los vientos cardinales (alientos de Dios) y dos vientos accesorios. Sobre el aire se extendía la zona del agua que se contraía y expandía mostrando y ocultando los cuerpos celestes tras de sí. El aire rodeaba al agua de forma oval y era la más ancha de las zonas, dentro de ella estaba la Luna y los planetas interiores: Mercurio y Venus. También las constelaciones de las estrellas fijas. Luego venía el fuego interno, oscuro y estrecho, origen del granizo y los rayos y la última zona, la del fuego exterior donde se podía encontrar al Sol y los planetas exteriores: Marte, Júpiter y Saturno.

Según Hildegarda el clima y las estaciones estaban invertidos en los hemisferios. Los vientos eran los responsables del acortamiento o alargamiento de los días en un año. En su edad madura reformaría alguno de sus conceptos cosmológicos, amalgamando la zona de la tierra con la del agua.



Liber Divinorum Operum

Escribió nueve libros: *Scivias*, de corte místico; *Liber Vital Meritorum*, sobre ética; *Operatione Dei*, sobre teología, *Liber Simplicis Medicinae*, en el que se hace un acercamiento a la ciencia de curar incluyendo conocimientos de botánica y biología; *Liber Compositae Medicinae*, explica las causas y síntomas de enfermedades.

Hildegarda también compuso música gregoriana escribiendo unas 77 canciones y una ópera *Ordo Virtutum*.

Su relación con la Iglesia no fue siempre cordial porque Hildegarda atacó seriamente sus costumbres y la denunció por corrupta.

Murió a los 81 años el 17 de septiembre de 1179 habiéndose ganado un lugar en el mundo culto de la época que parecía reservado sólo a los hombres.



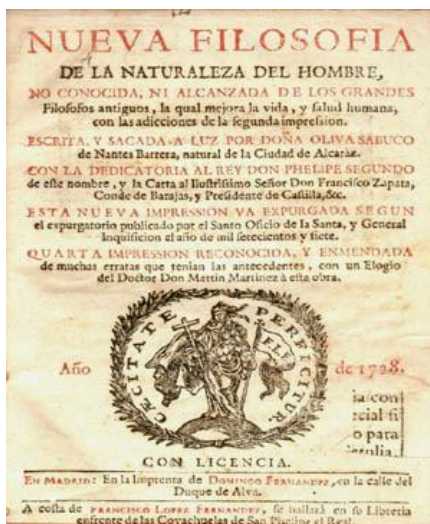
Oliva Sabuco (1562 - ?)

Oliva Sabuco, hija de un bachiller en farmacia y boticario letrado de la villa, nació en Alcaraz (Albacete) el 2 de diciembre de 1562.

Contrajo matrimonio con Acacio de Buedo en 1580, falleciendo en fecha desconocida posterior a 1629, año en que se la identifica como testigo de una boda. No existe ningún registro, indicio o testimonio de que Oliva haya cursado estudios en ninguna parte, por lo que para atribuirle la obra se alega que antes de los dieciocho años fue formada en su casa, donde el padre habría realizado tertulias intelectuales, de las que tampoco se guarda prueba alguna.

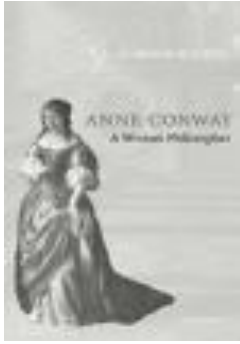
La única obra literaria salida de la familia fue el tratado científico-filosófico "*Nueva Filosofía de la naturaleza del hombre, no conocida ni alcanzada de los grandes filósofos antiguos, la cual mejora la vida y salud humana*". Este tratado fue publicado en Madrid en 1587 a nombre de Oliva.

Existen muchas dudas sobre quién fue realmente el autor, o autores de esta obra; parte del libro se redactó en castellano de elevado estilo, con algunas expresiones ya algo pasadas de moda y nada juveniles, y parte en un latín calificado de excelente para la época.



Tanto la *Nueva Filosofía de la naturaleza del hombre* como su reputada autora recibieron grandes elogios, sobre todo por el contenido científico-naturalista del libro, también por el filosófico e incluso por el estilo literario, que llegó a ser comparado con el de Cervantes. El cortés Lope de Vega llamó a la joven presunta autora *la décima musa*. No obstante, la joven jamás se comunicó epistolarmente con ningún académico contemporáneo sobre los temas del libro, ni tampoco lo hizo durante su madurez y ancianidad.

La obra consta de tres diálogos entre pastores: Antonio, Rodonio y Veronio. En ella se ataca a la medicina tradicional de Aristóteles, Hipócrates y Galeno considerando que debe ser superada. El primer diálogo trata sobre medicina y brinda normas para evitar las enfermedades y prolongar la vida, Oliva nos explica cómo las emociones menoscaban la salud e invita a los médicos a tratar al paciente como un todo: cuerpo, mente y alma.



Anne Finch Conway (1631 – 1679)

Fue una de las pocas mujeres que tuvo acceso a una educación científica formal, pues su hermano mayor dirigió sus estudios y la puso en contacto con científicos de renombre de la época, como More, Descartes (uno de los pilares de la Revolución científica) y Van Helmont. More, que difundió en Inglaterra las ideas de Descartes, enseñó a Anne Finch la geometría euclidiana.

Anne también estudió matemáticas, astronomía y la *Kabbala*, una de las fuentes de las teorías alquimistas. Se casó con el conde de Conway.

En 1670, llega Van Helmont a Inglaterra y con la intención de curar a Anne de unas fuertes migrañas se queda a vivir en su casa durante 10 años, montando allí un laboratorio y convirtiendo su domicilio en un importante centro intelectual.

Anne creó una síntesis filosófica original intentando conciliar su religión con las nuevas teorías científicas, negando la distinción entre materia y espíritu. Para ella la naturaleza era una entidad viviente formada por *mónadas* individuales dotadas de fuerza vital e integradas en el orden cósmico. A la muerte de Anne, Van Helmont publicó su cuaderno de notas en Holanda (1660) en latín, y en Londres (1662) con el título de “*The principles of the most ancient and modern philosophy, concerning God, Christ, and the creature, that is concerning spirit, and matter general*”.

Leibnitz incorporó a su sistema filosófico el concepto de *mónada* de Anne dando origen al *vitalismo* y oponiéndose al sistema mecanicista cartesiano y al sistema newtoniano. Aunque Leibnitz reiteró las referencias a Anne Conway, como fuente de sus ideas, la obra de esta mujer se atribuyó a Van Helmontz.

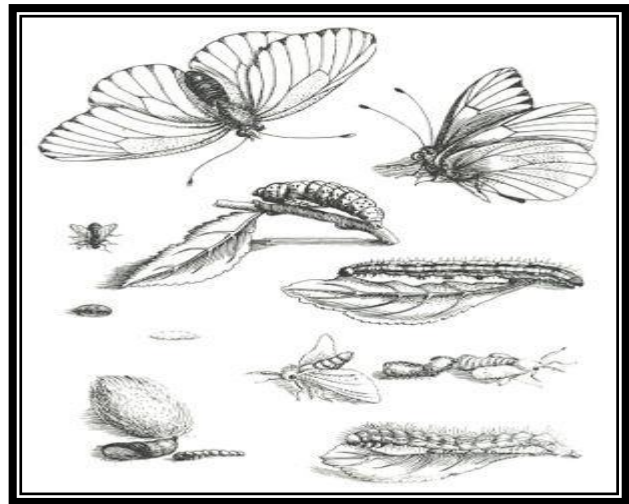
La obra de Anne influyó en la de otras filósofas-físicas de la época como Isabel de Bohemia, discípula de Descartes y que mantuvo una amplia correspondencia científico-filosófica con Leibnitz y con Van Helmont; con Sofía de Hannover, que fue colaboradora de Leibnitz; con su hija Sofía-Carlota, quien con su marido Federico de Prusia fundó la Academia de Berlín; con la reina Carolina de Brandeburgo, quien propició en 1716 la correspondencia entre Leibnitz y el newtoniano Clarke sobre la polémica entre la filosofía mecanicista y vitalista.

Este importante grupo de filósofas-físicas, en el que destaca Anne Finch, que podría considerarse como la escuela vitalista, ha sido olvidado por la historia de la ciencia.

María Sybilla Merian (1647-1717)



Retrato de María Sybilla,
en los billetes de 500 marcos



Metamorfosis

Nació en Francfort el 2 de abril de 1647 y falleció el 13 de enero de 1717. Fue ignorada durante mucho tiempo, pero hoy es considerada como una de las más importantes iniciadoras de la entomología moderna, gracias a sus observaciones detalladas y a su descripción, con ilustraciones propias, de la metamorfosis de las mariposas.

El trabajo de Merian es considerable. En su época era realmente raro que alguien se interesara de verdad en los insectos. La metamorfosis de los animales era casi desconocida.

El hecho de que ella publicara *La oruga, maravillosa transformación y extraña alimentación floral* en alemán la hizo popular en la alta sociedad. Por esa misma razón, era rehuida por los científicos de su tiempo, ya que la lengua oficial para la ciencia era el latín.

Paralelamente a la metamorfosis, Anna Maria Sibylla Merian describió también muchos otros detalles de la evolución y vida de los insectos.

Mostró, por ejemplo, que cada oruga depende de un pequeño número de plantas para su alimentación y que, por lo tanto, los huevos eran puestos cerca de esas plantas. Este trabajo hizo de ella una de las primeras naturalistas que observó realmente los insectos, lo que le permitió descubrir muchas cosas sobre su desarrollo.



Marie y Antoine Lavoisier de Louis David

Marie Paulze Lavoisier (1758 – 1836)

Se casó *por conveniencia* a los 14 años con Antoine Lavoisier, que tenía 28 y resultó ser una unión muy fructífera. Ambos formaron parte de la llamada **revolución científica** y contribuyeron notablemente al avance de la ciencia química.

Antoine Lavoisier era ya un químico reconocido y dirigió la educación de su joven esposa. Marie aprendió latín e inglés y tradujo tratados de química que venían de Inglaterra.

También demostró talento para las artes. Estudió con el pintor francés Louis David e ilustró muchas de las publicaciones de su marido. Le ayudaba con los experimentos, tomaba notas, mantenía los registros del laboratorio y se encargaba de la correspondencia científica.

A comienzos del siglo XVIII había muchos fenómenos inexplicados, como el calor y el fuego. Los gases más comunes aún eran desconocidos. El proceso de combustión se basaba en la teoría del *flogisto* que se definía como el elemento esencial de todas las sustancias combustibles: el calor liberaba el flogisto y dejaba una especie de polvo fino. Sin embargo, la existencia del flogisto no se podía probar. En 1774, el químico Priestly fue a París y contó a los Lavoisier su descubrimiento del “aire desflogistado”. Este era el gas en la atmósfera que apoyaba la combustión. Antoine Lavoisier lo llamó *oxígeno* (formador de óxido). En 1783 anunció su nueva teoría que sostenía que la combustión y la oxidación ocurrían por medio de la combinación química de una sustancia combustible con el oxígeno y no por medio de la liberación del flogisto.

Lavoisier en el *Traité de chimie* (1789), primer texto de química moderna, redefinió el término elemento y dio la lista de los 23 elementos conocidos como base de todas las reacciones químicas. Esta obra lleva grabados en cobre hechos por Marie además de dibujos originales y acuarelas. Muchas de estas ilustraciones son de una gran precisión.

Los Lavoisier formularon además una ley de conservación de la materia y realizaron estudios de metabolismo animal, demostrando que la respiración es análoga a la combustión inorgánica, es decir que postulaban que los procesos fisiológicos obedecían a leyes de la química.

Antoine Lavoisier fue una de las primeras víctimas de la Revolución Francesa. El padre de Marie había muerto en la guillotina un poco antes. Marie fue encarcelada un breve tiempo y todas sus posesiones fueron confiscadas por la República, aunque luego las recuperó. En 1805 Marie publicó las *Mémoires de chimie* con el nombre de su esposo. Ella completó la obra con una introducción de su autoría y la distribuyó en forma gratuita entre los científicos eminentes.

Más tarde se casó de nuevo con un científico norteamericano, el conde Rumford, que era bastante conservador, pero el matrimonio no duró mucho. No obstante, su casa siguió siendo centro de reunión para los científicos del momento.



Augusta Ada Byron (1815 – 1852)

En 1979 el Departamento de Defensa de Estados Unidos daba el nombre de “Ada” a su lenguaje de programación informática reconociendo así la contribución de esta mujer, pionera de la cibernética, que hace más de 150 años trabajó en el primer ordenador de la historia.

Única hija legítima del poeta Lord George Gordon Byron, quien tuvo una vida llena de excesos, con 27 años se casó, tal vez en un intento de normalizar su irregular vida, con Annabella Milbanke el 2 de enero de 1815, a la que llamaban “princesa del paralelogramo” por sus aficiones científicas, lo cual era un signo de prestigio entre las clases nobles.

Lord Byron no abandona los excesos y al mes de nacer Ada y un año después de la boda, Annabella le abandona llevándose a su hija y encargándose de que el padre no volviera a verla y de eliminar de su vida todo recuerdo paterno. Para alejarla más de su padre y del mundo de las letras decidió darle una buena educación y encaminarla hacia las ciencias. Su gran fortuna le permitió contar con la ayuda de buenos profesores.

Después de un viaje por Europa de 2 años, madre e hija volvieron a Inglaterra, cuando contaba con 13 años, perdió temporalmente la vista, se quedó paralítica y sufrió convulsiones. Durante varios años anduvo con muletas, se encontraba muy débil (en parte por las sangrías a las que tan aficionados eran por esa época), tenía los nervios a flor de piel. Pero, quería ser matemática.

A los 18 años, después de librarse de las muletas, es presentada en sociedad y conoce, entre otros muchos al científico e inventor Charles Babbage matemático viudo y mayor que su madre, que había inventado un *máquina* capaz de hacer operaciones matemáticas, que servía para ahorrar mucho tiempo a los científicos en sus cálculos.

Poco después, su tutor y profesor Augustus de Morgan, le presentó a la astrónoma y matemática Mary Somerville, entonces con 50 años y muy famosa por sus trabajos en astronomía, que le animó a que estudiara en serio. También le presentó a lord King con quien se casaría 1835 y con quien tuvo 3 hijos. Por esas fechas apareció el cometa Halley, acontecimiento que impresionó a Ada.

Ada decide mejorar sus conocimientos matemáticos y colaborar con Charles Babbage en su *máquina analítica*, una máquina inteligente a la que habría que darle las leyes generales, que ella aprendería y luego ejecutaría. La *máquina analítica* era en sí el antecesor de nuestros actuales ordenadores, que usaba unas tarjetas perforadas con las que se le indicaba a la máquina los datos que necesitaba conocer.

La presentación tuvo lugar en Turín en 1840. Las características de esta máquina se publicaron en francés, Ada lo tradujo al inglés añadiendo sus propias aportaciones personales en las que explicaba las diferencias de esta máquina con las anteriores máquinas de cálculo. Ada expresó con mucha precisión las tareas que se podrían llegar a realizar, incluso anticipó que con esta máquina podría componer música y dibujar gráficos.

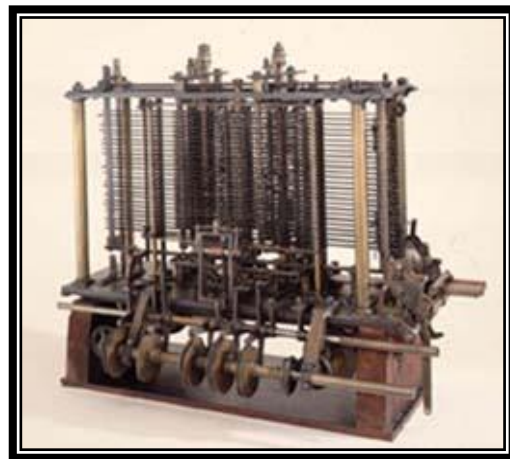
La preparación de las órdenes de trabajo para la máquina es lo que se conoce actualmente como “programación”, campo en el que Ada fue la precursora. Su trabajo se publicó en 1843 con una edición de 250 ejemplares y lo firmó con las iniciales A.A.L., que ocultaban su nombre para evitar los prejuicios de quienes rechazarían ese trabajo por ser de una mujer. Murió a los 36 años, la misma edad a la que fallecieron su padre lord Byron y su hijo mayor.

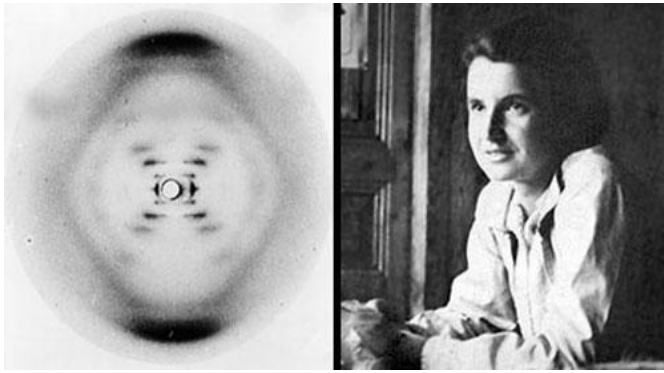
El recuerdo de Ada ha quedado para la historia: el lenguaje de programación Ada se utilizó para programas militares, industriales y civiles, el escritor y político inglés Disraeli convirtió a Ada en la heroína de su novela “*Venecia*”, en España se puso el nombre de Ada al Centro Poitécnico Superior de Zaragoza.

Máquina Analítica diseñada por Charles Babbage en el primer tercio del siglo XIX.

Era capaz de hacer todas las operaciones y podía ser programada con tarjetas perforadas.

Ada Byron fue la primera en realizar programas para esta máquina, por lo que puede decirse que fue la primera programadora de la historia.





Rosalind Franklin (1920-1958)

Nace el 25 de abril de 1920 en Inglaterra en una familia de muy buena posición socioeconómica, con 6 hijos, de los que Rosalind es la segunda. Recibe una buena Enseñanza Secundaria. Se graduó en la Universidad en 1941 superando la oposición de su padre.

Rosalind Franklin y foto de difracción de Rayos X del ADN

Sus fotografías de difracción con rayos X de las moléculas de ADN fueron claves para que Watson y Crick pudieran proponer el modelo de doble hélice para la molécula de ADN, que les proporcionó el Premio Nobel en 1962 junto a Maurice Wilkins.

Además de utilizar sus fotos sin permiso de la autora, ni Watson ni Crick la recordaron en la entrega de premios ni reconocieron su aportación en ningún momento. Más aún, su nombre no aparecía en los libros, ni en las enciclopedias ni en ninguna parte, hasta que la biografía escrita por Anne Sayre en 1975 cuenta la historia de otra forma, reconociendo la aportación de Rosalind Franklin y de paso la difícil situación vivida por una científica, mujer y judía que trabajó en el King's College de Londres, que era una institución tradicionalmente masculina y claramente anglicana.



Fotomontaje:

Watson y Crick, que recibieron el Premio Nóbel en 1962 por su descubrimiento de la estructura de la molécula de ADN, con retrato de Rosalind

Notas y comentarios :

Para conocer más:

<p><i>“Las científicas y su historia en el aula”</i></p> <p>Mari Álvarez, Teresa Nuño y Nuria Solsona.</p> <p>Editorial Síntesis, 2003</p>	
<p><i>“Mujeres, manzanas y matemáticas. Entretejidas”</i></p> <p>Xaro Nomdedeu.</p> <p>Ediciones Nivela, 2000</p>	
<p><i>“Las damas del laboratorio”</i></p> <p>María José Casado.</p> <p>Editorial Debate, 2007</p>	

Índice:	página
Las mujeres en la Ciencia	01
Científicas de todos los tiempos	12
Científicas Premio Nóbel	17
Algunos inventos hechos por mujeres.....	18
Algunas biografías :	
Enheduanna	19
Hypatia	20
Teano	21
María La Judía	22
Hildegarda von Bingen	23
Oliva Sabuco	24
Anne Finch Conway	25
María Sybilla Merian	26
Marie Paulze Lavoisier	27
Augusta Ada Byron	28
Rosalind Franklin	30

Enlaces a otras secciones de esta web:

a) Conferencia a cargo del autor, basada en este texto [001.CON]:

<http://www.miljardines.es/index.php?seccion=conferencia&id=10>

b) Portada de esta página web:

<http://miljardines.es>