

Las Mujeres en la Ciencia

ANTONIO C. COLINO

Madrid, 2011

© Universidad de Mayores de Experiencia Recíproca

Sede Social: c/ Abada, 2 5º 4-A

28013 Madrid

Depósito Legal: M-12780-2011

Maquetación: A.D.I. C/ Martín de los Heros, 66. 28008 Madrid. Telf.: 91542 82 82

LAS MUJERES EN LA CIENCIA

(CONFERENCIA PRONUNCIADA POR EL AUTOR EN LA UNIVERSIDAD DE MAYORES EXPERIENCIA RECÍPROCA EL DÍA 8 DE NOVIEMBRE DE 2010)

1. Previo

Hablar e investigar hoy sobre el papel que las mujeres han desempeñado en la Ciencia, resulta una labor muy interesante y probablemente necesaria. Para empezar, podemos, y tal vez debamos, hacernos algunas preguntas. ¿Qué han hecho las Mujeres en la Ciencia? ¿Qué han aportado en la construcción de este enorme edificio que hoy llamamos Ciencia y que ha ido surgiendo poco a poco desde el origen de los tiempos? ¿Qué han descubierto las mujeres y qué inventos son obra de Mujeres?

Trabajar este tema con los alumnos de Enseñanza Secundaria Obligatoria resulta muy motivador para ellos, y descubrir qué mujeres han aportado sus conocimientos y su trabajo al crecimiento de la Ciencia es para mí, como enseñante, una fuente de donde brotan continuos descubrimientos.

Como profesor de Ciencias, y dentro del amplio campo de la Historia de la Ciencia, la parcela de la Historia de las Mujeres en la Ciencia presenta muchos incentivos para seguir aprendiendo y descubriendo cómo motivar mejor a nuestros alumnos y cómo enseñarles a aprender.

Durante los últimos años y gracias a los trabajos que otros, y especialmente otras, han realizado, he ido descubriendo cada vez con más asombro, que son muchas las mujeres que han aportado su esfuerzo y en muchas ocasiones su sacrificio en la construcción de la Ciencia durante todas las épocas de la Historia.

Pocos temas consiguen asombrar actualmente a nuestros alumnos y éste, el de las Mujeres en la Ciencia, normalmente les descubre un campo desconocido para ellos y les asombra. El descubrimiento de las Leyes de la Dinámica por parte de Newton suele provocar en los alumnos de Enseñanza Secundaria Obligatoria

mucho menos interés que el hecho de que el limpiaparabrisas de los coches fuera inventado por una mujer.

En muchas ocasiones, hablando con los alumnos sobre las Mujeres y su papel en la Ciencia, he descubierto esa mirada que algunos ponen cuando algo les parece interesante y sorprendente. Sólo por este motivo ya me parece adecuado seguir investigando sobre el papel que las Mujeres han desempeñado en la construcción de la Ciencia. Otros motivos interesantes, que me aconsejan seguir profundizando en este campo, son la necesidad, cada día más perentoria, de conseguir que nuestros alumnos y alumnas tengan las mismas oportunidades de desarrollarse como personas íntegras y que no se produzca ningún tipo de discriminación sobre las mujeres.

Por todo ello, y por algunas cosas más, vamos a profundizar un poco en el papel que las Mujeres han tenido en la Ciencia.

2. Introducción

Antes de comenzar quiero recoger algunas palabras de tres personajes destacados en el escenario de *las mujeres y la Ciencia*, como son Teano, Aristóteles y Einstein.

Se atribuye a Teano, esposa de Pitágoras y madre de sus cinco hijos, el siguiente texto: *He oído decir que los griegos pensaban que Pitágoras había dicho que todo había sido engendrado por el Número. Pero esta afirmación nos perturba: ¿cómo nos podemos imaginar cosas que no existen y que pueden engendrar? Él no dijo que todas las cosas nacían del número, sino que todo estaba formado de acuerdo con el número, ya que en el número reside el orden esencial, y las mismas cosas pueden ser nombradas primeras, segundas, y así sucesivamente, sólo cuando participan de este orden*¹.

Leyendo este texto, podemos concluir, como dice María Angélica Salmerón que: *... nuestra pitagórica asumió como tarea propia mantener vigente y actualizada la doctrina de Pitágoras y que buscó lo mismo que el maestro: mantener la relación disciplinar que se establece desde el centro de la ciencia matemática a todo conocimiento, tanto teórico como práctico. ... Teano y sus hijas tenían fama de [ser] excelentes curanderas. Se decía que habían ganado un debate con el médico Eurifón sobre el antiquísimo problema del desarrollo fetal: las mujeres alegaban que el feto era viable*

1 (<http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol23num2/articulos/teano/>)

*antes del séptimo mes. Creían que el cuerpo humano era una copia microscópica del macrocosmos —el universo en su conjunto. Este concepto reaparece a menudo en la fisiología antigua y medieval, y lo volvemos a encontrar en forma más elaborada en los escritos de Hildegarda. Así que bien podemos decir que Teano y las demás mujeres que con ella se formaron en la escuela de Pitágoras fueron acaso las primeras mujeres del mundo occidental que tuvieron acceso a una educación formal, educación que les permitió ser auténticas discípulas y maestras y, por lo mismo, reconocidas como miembros efectivos de la escuela. Queda así por el momento el nombre de Teano como figura emblemática —cosmóloga, matemática y filósofa— cuyo ejemplo muestra que la ciencia pitagórica también tiene un perfil femenino que, junto al de su fundador —como ciertamente él hubiera querido— puede y debe figurar en nuestras historias.*²

Pocos siglos después de las aportaciones de las mujeres pitagóricas, Aristóteles afirmaba que la mujer *es un hombre incompleto*. En la procreación la mujer sería pasiva y receptora, mientras que el hombre sería el activo y el que da. Aristóteles pensaba que un niño sólo hereda las cualidades del hombre, y que las cualidades del propio niño estaban contenidas en el esperma del hombre. La mujer era como la Tierra, que no hace más que recibir y gestar la semilla, mientras que el hombre es el que siembra. Dicho de una manera genuinamente aristotélica: el hombre da la «forma» y la mujer contribuye con la «materia».

Resulta sorprendente que un hombre tan inteligente como Aristóteles pudiera equivocarse tanto en sus ideas sobre la mujer. Y lo que más sorprende es que estas ideas se mantuvieran durante mucho tiempo y que fueran acogidas por la Iglesia Católica.

Y más de veinte siglos después de Aristóteles, un científico tan significativo como Albert Einstein pensaba y se atrevió a decir sobre las mujeres la siguiente opinión: “*La mujer está donde le corresponde. Millones de años de evolución no se han equivocado, pues la Naturaleza tiene la capacidad de corregir sus propios defectos*”.

Podríamos seguir recogiendo opiniones curiosas sobre las mujeres, pero dejémoslo aquí y pasemos a los hechos.

Hace 100 años las mujeres en España no podían matricularse en la Universidad, no podían cursar estudios universitarios. La discriminación contra las Mujeres es un hecho evidente que ha propiciado de múltiples formas que las Mujeres no hayan

2 María Angélica Salmerón Jiménez: Teano y la ciencia pitagórica.

tenido las mismas posibilidades de aprender, de enseñar y de trabajar que los hombres. En muchos casos se ha procurado hacer invisibles a las mujeres, tratando por todos los medios de no verlas, intentando hacerlas desaparecer, borrándolas como si no hubieran existido y como si no hubieran hecho nada interesante. Por este motivo, como decía Margarita Salas, en primer lugar es necesario hacer visibles a todas las Mujeres y eliminar todo tipo de discriminación sobre ellas, que les priva de tener las mismas oportunidades, para desarrollarse como personas, que los hombres.

3. Las Mujeres en la Ciencia

Si preguntamos a nuestros familiares y a nuestros amigos su opinión sobre ¿qué creen que han hecho las Mujeres en la Ciencia?, probablemente nos encontraremos una inmensa mayoría de personas que piensan que las mujeres han hecho poco o casi nada en la Ciencia. ¿Por qué existe esa opinión tan extendida? ¿Por qué la mayoría de las personas tienen esta idea y no la contraria u otra distinta? ¿En qué se basan?

Hoy se sabe que el limpiaparabrisas de los coches fue inventado por M. Anderson el año 1903. Pero pocos sabemos si M. Anderson corresponde al nombre de un hombre o de una mujer. ¿Quién inventó el limpiaparabrisas de los coches, un hombre o una mujer? Si tuviéramos que arriesgar algo importante y apostar, probablemente la mayoría diríamos: *...hombre, el limpia de los coches, supongo que lo inventaría un hombre...*

Después, cuando nos aclararan que este invento fue realizado por Mary Anderson, una mujer, todavía algunos graciosos, más que inteligentes, dirían: *..claro, como era para limpiar...*

Existe una tendencia muy extendida a pensar que las mujeres no han aportado nada o muy poco a la Ciencia. En cualquier libro de texto de Ciencias podemos encontrar muchos nombres de científicos hombres: Einstein, Newton, Arquímedes, Pitágoras, Galileo, Edison, Tesla, Lavoisier, Rutherford, Faraday, Bohr, Leibniz y muchos más. Pero mujeres científicas se encuentran en los libros de texto muy pocas: Madame Curie, Margarita Salas y... pocas más. ¿Por qué no se mencionan más mujeres en los libros de texto de ciencias? ¿es que no hubo mujeres científicas importantes? ¿es que no hicieron aportaciones interesantes o es que se las ignora y se trata de hacer invisibles a las que existieron?

La pregunta *¿qué han hecho las Mujeres en la Ciencia?* no es muy precisa, pero la contestación que la mayoría expresa sí. La pregunta debería concretar qué estamos queriendo decir cuando hablamos de Ciencia.

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. En la Antigüedad, o en la Grecia Clásica, e incluso en el Renacimiento la Ciencia era muy diferente a lo que hoy consideramos Ciencia.

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, y de predecir cómo va a evolucionar. Incluso con esta definición aún podríamos dudar si tener los conocimientos adecuados para hacer un buen flan constituyen o no un conocimiento científico. Utilizar bien la técnica del *baño maría* es muy importante para poder hacer aún hoy un buen flan. Esta técnica fue un descubrimiento muy importante realizado hace más de veinte siglos y probablemente por una mujer.

La Ciencia ha cambiado mucho desde sus orígenes, y especialmente en las últimas décadas. Podemos recordar como prueba de los profundos cambios que se han ido produciendo 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 de éstas 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 sus orígenes 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 distinguirlas 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 diferentes 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”.

La Ciencia ha ido poco a poco evolucionando, pero 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: las Mujeres y la Ciencia.

Si pensamos en algunas cosas que nos pueden resultar conocidas: un bote de *tippex*, una bolsa de papel, un ordenador y un pañal, podemos hacernos la siguiente pregunta: ¿qué relación tendrán estos objetos con las Mujeres y con la Ciencia? Pararse de vez en cuando a reflexionar sobre cosas sencillas como ésta puede ser un ejercicio muy saludable y bastante útil en este correr diario que en ocasiones nos agota. Hoy sabemos que estas cosas y muchas más fueron inventadas por mujeres.

La realidad es que ha habido muchas mujeres inventoras y 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 siempre, en la Antigüedad, en 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 muchas mujeres científicas en todos los niveles. Hoy parece claro que, aquellas ideas de Aristóteles sobre que *las mujeres tienen menos dientes que los hombres*

son simplemente falsas. Por otra parte, las dudas sobre las diferencias entre los hombres y las mujeres sobre si tienen o no las mismas capacidades, digamos intelectuales, que los hombres, siguen estando muy presentes en la sociedad actual.

Podemos asegurar que las aportaciones de las mujeres han sido muy importantes en la construcción de la Ciencia; también ha sido muy importante su aportación a la hora de realizar inventos y descubrimientos, sin embargo resulta muy difícil encontrar referencias a ellas y a sus trabajos.

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

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 muy larga.

A lo largo de la Historia, las mujeres en general y su capacidad intelectual no han sido muy bien tratadas que digamos. En la Grecia de Platón y Aristóteles las mujeres tenían el mismo status social que los esclavos. Hubo algunas excepciones, y así en la Escuela Pitagórica se admitían 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 la que se las tenía sometidas. Publicó *De institutione feminae christiana*. 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 siglo 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. O Quevedo, 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. 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, como la astrónoma María Winkelman, que descubrió un cometa, pero no le concedieron en Berlín 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, o a Mary Elizabeth Horner que daba charlas sobre historia natural en el King's College de Londres.

Llegó la Ilustración y con ella la ciencia moderna como hoy la entendemos. Descartes presenta el método científico en *Discurso del método*. La Ilustración fue un vendaval imparable y en él participaron muchas científicas. Cabe destacar a María 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.

Después aparecieron las *salonnières* en sus salones de París y otras ciudades. En estos salones promovidos por mujeres cultas y a veces aristocráticas se divulgaban las nuevas ideas por los grandes científicos. Aquí aparece 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. En Inglaterra Margaret Cavendish, duquesa de Newcastle, que escribe sus libros en verso.

El recuerdo de las 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 *Women in Science* en el que sacó a la luz por

primera vez los nombres de las científicas que habían contribuido al avance de la química, las matemáticas, las ciencias naturales y otras ciencias.

Además de no permitirles a las mujeres acceder a la educación, se les impide también acceder a las Instituciones. En el siglo 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 todas estas Instituciones las mujeres encuentran imposible 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, y en las Escuelas de Ingeniería no pudieron matricularse hasta la década de los 70 del siglo XX.

Pero todas estas trabas 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. Veamos algunos datos: actualmente el número de estudiantes universitarios chicos y chicas es similar, salvo en las ingenierías, pero sólo uno de cada tres investigadores en el sector público es mujer, y dos de cada diez en la industria. Además, según se va subiendo hasta puestos directivos va disminuyendo la presencia femenina. En las Reales Academias Españolas hay, en total, más de 1.150 académicos de los que sólo unos 80 son mujeres.

Desde el año 1901, en que se concedió el primer Premio Nobel en Ciencias, hasta la actualidad, unas 400 personas han recibido alguno de los Premios Nobel concedidos en Física, Química o Medicina. Sólo 15 son mujeres. Eso sí, sólo ha habido tres personas que han recibido dos veces el Premio Nobel y una fue M. Curie. Una excepción a la norma la constituyen los años 2009 y 2010 en los que cinco mujeres recibieron el Premio Nobel, una en Química y dos en Medicina y también una en Literatura y otra en Economía. ¿Esto demuestra algo?, seguramente no demuestra nada, pero sí muestra bastante.

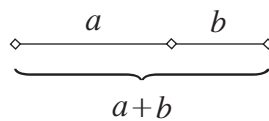
Dice Margarita Salas: *son muchas las mujeres que han desempeñado un papel relevante en la Ciencia... desde hace unos 4.000 años. Pero en la mayoría de los casos han sido mujeres invisibles, mujeres desconocidas.*³

Han sido ocultadas y, 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 por el principio y llegaremos hasta donde seamos capaces.

4. Mujeres científicas de todos los tiempos

La primera mujer de la que se tienen 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. Doce siglos después, en Babilonia hacia el año 1200 antes de Cristo, encontramos a **Tapputi-Belatekallim** que desarrolló técnicas para hacer perfumes.

Y 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*.



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

Este número es real y si le sumamos la unidad da su cuadrado $x + 1 = x^2$, y además está en todas las tarjetas y DNI que utilizamos, siendo el resultado de dividir la longitud del lado más largo entre la del más corto.

3 http://www.lainsignia.org/2007/junio/cyt_001.htm

Las escuelas filosóficas de esa época en Grecia eran comunidades político-religiosas muy cerradas, con locales propios en los que hacían vida en común, y algunas como la Escuela Pitagórica permitían 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 entre las mujeres griegas. De la Escuela Pitagórica se conocen unos 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. 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. 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*. En cualquier caso parece ser que nos encontramos ante la inventora de una de las operaciones de laboratorio más antiguas de la humanidad, el *baño María*, que se sigue usando hoy de forma asidua en la industria o en la cocina. Si hacemos caso a los diccionarios, esta expresión se refiere tanto al procedimiento mediante el cual se consigue calentar de forma suave y uniforme una sustancia, como al recipiente que se expone a la fuente de calor.

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 realizaban todos los trabajos necesarios para alimentar y mantener sana a su 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*, y el *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 ya metidos en el período de la Ilustración son varias las mujeres científicas que hacen importantes trabajos científicos:

Marie Meurdrac que publicó 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**, que participó en las discusiones más importantes de su tiempo sobre la materia y el movimiento.
- **Anne Finch Conway**, de la que parte de su obra se atribuyó al científico van Helmont.
- **María 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 la conclusión de 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. Y 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 Barbapiccola** tradujo la obra de Descartes al italiano, **Elizabeth Fulhame** 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 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.

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 que está considerada como la precursora de los ordenadores actuales. También encontramos a la científica **Mary Fairfax Somerville**, que había traducido a Laplace; **Mary Everest Boole**, matemática inglesa que introdujo lo que hoy conocemos como álgebra booleana; **Nettie María 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 continuar con muchas científicas más, pero vamos a limitarnos a construir una incompleta tabla con algunas de las mujeres científicas de los últimos 4000 años:

	Científica	Fecha	
1	Enheduanna	2354 a. de C.	Astrónoma 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 Babilonis.
3	Teano de Trotona	Siglo 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	Siglo VI a. de C.	Timica, Fíltide, Ocelo, Ecelo, Quilónide, Cratesi-clea, Teano, Mía, Lastenia, Abrotelea, Equécrates, Tirsenide, Psírrode, Teadusa, Boio, Babelia, Cleec- ma.
5	Aspasia de Mileto	470 a. de C.	Las mujeres atenienses, por esta época, sólo se dedicaban al cuidado del hogar. Algunas, las hetairas, recibían una educación esmerada para satisfacer a los hombres. Fue amiga de Pericles y debatió con Sócrates.
6	Agnodice	Siglo 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	Siglo IV a. de C.	Zoóloga marina. ¿Esposa de Aristóteles?
8	Aglaonice	Siglo V a. de C.	Astrónoma y una de las “brujas de Tesalia”. Estudió las fases lunares y los eclipses.
9	Areté de Cirene	Siglo V a. de C.	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	Siglo I a. de C.	Alquimista.
14	María la Judía	Siglo I	Alquimista y fabricante de instrumentos y procedimientos como el <i>baño María</i> .
15	Cleopatra	Siglo II Roma	Escribió sobre ginecología y obstetricia.
16	Aspasia	Siglo II	Escribió sobre ginecología y obstetricia.
17	Hipatia	370-415	Astrónoma y matemática de Alejandría. Hija de Teon, dirigió la Biblioteca de Alejandría, fue asesinada a los 45 años.
18	Hroswitha	Siglo 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	Siglo X	Astrónoma, hija del astrónomo Abul Qasim Maslama ibn Ahmad al-mayrity.
21	Ana Comnemo	(1083-1148)	Ingeniera militar. Hija del Emperador Alejo.
22	Hildegarda von Bingen	(1099-1179)	Médica alemana. Escribió varios libros de Historia Natural.
23	Jacobina Felice	Siglo XIV	Médica italiana.
24	Dorotea Bucca	Siglo XIV	Médica y profesora de medicina.
25	Sofia Brahe	(1556-1643)	Química y astrónoma danesa. Hermana de Ticho Brahe.
26	Marie le Jars de Gournay	(1565-1645)	Escribió <i>Egalité des hommes et des femmes</i> en 1622. Nació en París y realizó trabajos como alquimista.

27	Martine de Birtereau baronesa de Beausoleil	(1602-1642)	Geóloga francesa.
28	María Cunitz	(1604-1664)	Astrónoma alemana. Publicó <i>Urania propicia</i> que divulgaba parte de las teorías de Kepler. El Cunitz, cráter de Venus, lleva su nombre.
29	Margaret Cavendish	(1623-1673)	Científica inglesa.
30	Anne Finncch Conway	(1631-1679)	Su obra se atribuyó a van Helmont.
31	Elena Cornaro Piscopia	(1646-1684)	Matemática italiana, primera doctora en Matemáticas.
32	María Sibyla Meriam	(1647-1717)	Naturalista.
33	Jeanne Dumeec	(...-1706)	Astrónoma francesa. Escribió <i>Discusión de la opinión de Copérnico sobre el movimiento de la Tierra</i> (1680), con las ideas de Galileo y Copérnico, declarándose en cambio partidaria de las de Descartes.
34	Elisabeth Hevelius	(1647-1693)	Astrónoma polaca. Publicó el último catálogo de estrellas que se hizo antes de aparecer el telescopio, pero se atribuyó a su marido.
35	Marie Meurdrac	Silo XVII	Publicó en 1666 <i>La Chymie charitable et facile en faveur des dames</i> , el primer libro de química escrito por una mujer.
36	Marie Winkelman-Kirch	(1670-1720)	Astrónoma alemana.
37	Celia Grillo Borromeo	(1684-1777)	Científica genovesa.
38	Mary Wortley Montagu	(1689-1762) Reino Unido	Introdujo en Europa las técnicas de inmunización contra la viruela.
39	Émile de Breteuil, marquesa de Châtelet	(1706-1749)	Matemática francesa, tradujo la obra de Newton y la dio a conocer en Francia.

40	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.
41	Laura Maria Caterina Bassi	(1711-1778)	Física italiana. Tuvo 12 hijos y escribió varios libros, como <i>Sobre la compresión del aire</i> .
42	Giuseppa Eleonora Barbapiccola	(1702-?)	Tradujo la obra de Descartes al italiano.
43	Martha Laurens Ramsey	(1718-1811)	Agrónoma estadounidense.
44	Maria Gaetana Agnesi	(1718-1799)	Matemática italiana. Escribió 25 volúmenes. <i>Instituciones analíticas</i> sobre cálculo diferencial e integral. El Papa Benedicto XV le ofreció una cátedra de matemáticas en la Universidad de Bolonia.
45	Nicole-Reine Lepaute	(1723-1788)	Astrónoma, realizó cálculos sobre el eclipse solar de 1764. Un asteroide y un cráter lunar llevan su nombre.
46	Jane Colden	(1724-1766)	Bióloga estadounidense.
47	María Angela Ardinghelli	(1730-1825)	Italiana traductora, matemática, física y noble.
48	Elizabeth Fulhame	(1780-1810)	Escribió <i>Ensayo sobre la combustión</i> en 1794.
49	Louise du Pierre	(hacia 1776)	Astrónoma francesa.
50	Carolina Lucrecia Herschell	(1750-1848)	Astrónoma anglogermana. Primera mujer en descubrir un cometa en 1786, luego descubrió siete más.
51	Marie Paulze Lavoisier	(1758-1836)	Química e ilustradora francesa. Continuó los trabajos de Lavoisier y terminó sus libros después de su muerte.
52	Jane Marcet	(1769-1858)	Publicó en 1808 <i>Conversations on Chemistry</i> redactado para mujeres y usado durante 30 años como texto en EE.UU. y Gran Bretaña.

53	Sophie Germain	(1776-1831)	Matemática francesa.
54	Mary Fairfax Somerville	(1780-1872)	Matemática y astrónoma francesa, tradujo a Laplace. Apoyó el voto femenino en el Parlamento Inglés.
55	Jeanne Villepreux-Power	(1794-1871)	Bióloga marina francesa.
56	Anna Atkins	(1799-1871)	Botánica inglesa.
57	Mary Anning	(1799-1847)	Naturalista británica, experta en fósiles. Descubrió el primer esqueleto de ictosaurio.
58	Mary Horner Lyell	(1808-1873)	Geóloga británica. Dio charlas sobre historia natural en el King's College de Londres.
59	Ada Byron Lovelace	(1815-1852)	Matemática precursora de la programación informática.
60	Mary Mitchell	(1818-1889)	Astrónoma estadounidense. Descubrió por primera vez un cometa con ayuda de un telescopio.
61	Flowrence Nightingale	(1820-1910)	Revolucionó el sistema de salud inglés. Innovó en estadística y la utilizó para proponer cambios.
62	Elizabeth Brackwell	(1821-1910)	Médica estadounidense.
63	Eleanor Ormerod	(1828-1901)	Publicó informes sobre plagas de insectos y cómo combatirlos.
64	Clémence Augustine Royer	(1830-1902)	Arqueóloga, antropóloga, escritora, filósofa, feminista y librepensadora francesa.
65	Mary Everest Boole	(1832-1916)	Matemática inglesa. Trabajó el álgebra booleana y la didáctica de las matemáticas.
66	Sophia Jex-Blake	(1840-1912)	Física británica.
67	Agnes Mary Clerke	(1842-1907)	Astrónoma británica, publicó <i>A Popular History of Astronomy in the Nineteenth Century</i> (1885); un cráter lunar lleva su nombre.

68	Emily Roebling	(1844-1903)	Ingeniera estadounidense.
69	Christine Ladd-Franklin	(1847-1930)	En 1929 publicó <i>Color y teorías del color</i> .
70	Cornelia Clapp	(1849-1934)	Zoóloga estadounidense.
71	Sofia Kovalevskaya	(1850-1891)	Matemática rusa.
72	Hertha Marks Ayrton	(1854-1923)	Matemática e ingeniera británica.
73	Williamina Stevens Fleming	(1857-1911)	Astrónoma británica de origen escocés. Trabajó en la confección del catálogo Henry Draper. Descubrió 10 novas y 222 estrellas variables.
74	Elizabeth K. Britton	(1858-1934)	Bióloga estadounidense.
75	Charlotte Angas Scout	(1858-1931)	Inglaterra. Primera matemática que enseñó en una universidad femenina de Pensilvania. Las diez primeras mujeres que entraron en la Sociedad Matemática Americana eran alumnas suyas.
76	Nettie Maria Stevens	(1861-1912)	Investigó sobre la influencia de los cromosomas en los aspectos hereditarios.
77	Manuela Solís i Claràs	(1862-1910)	Ginecóloga valenciana, primera mujer que obtuvo la licenciatura en medicina en la Universidad de Valencia.
78	Florence Bascom	(1862-1945)	Geóloga estadounidense.
79	Mary Albertson	Silo XIX	Bióloga y astrónoma Estadounidense.
80	Beatriz Potter	(1866-1943)	Psicóloga estadounidense.
81	Marie Slodowska Curie	(1867-1934)	Física polaca y Premio Nóbel.
82	Mary Ackworth Evershed Orr	(1867-1949)	Astrónoma inglesa. Trabajó en el Observatorio Kodaikanal de India.

83	Annie Russell Maunder	(1868-1947)	Astrónoma irlandesa.
84	Henrietta Swan Leavitt	(1868-1921)	Astrónoma estadounidense. El asteroide (5383) Leavitt y el Cráter Leavitt en la Luna llevan su nombre.
85	Mary Kies	(1752-1837)	Inventora estadounidense. primera mujer norteamericana en conseguir una patente.
86	Harriet Boyd Hawes	(1871-1945)	Arqueóloga estadounidense.
87	Mary Ingle Pennington	(1872-1952)	Química estadounidense.
88	Carlotta Joaquina Mauri	(1874-1938)	Paleontóloga estadounidense.
89	Mileva Einstein-Maric	(1875-1948)	Física serbia primera esposa y colaboradora de Einstein.
90	Lise Meitner	(1878-1968)	Física austríaca. Descubrió que el núcleo de un átomo se puede partir, luego le dieron el Premio Nobel a su compañero.
91	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.
92	Anna Jonson Pell Wheeler	(1883-1966)	Matemática. Primera mujer admitida para dar conferencias en la reunión de la Sociedad Americana de Matemáticas.
93	Inge Lechmann	(1888-1993)	Realizó investigaciones relevantes sobre el manto y el núcleo de la Tierra.
94	Hedwing T. Kniker	(1891- 1895)	Geóloga estadounidense encargada del laboratorio paleontológico de una compañía petrolera de Texas.

95	Alva C. Ellisor	(1892-1964)	Geóloga estadounidense encargada del laboratorio paleontológico de una compañía petrolera de Texas.
96	Esther Richards Applin	(1895-1972)	Geóloga estadounidense encargada del laboratorio paleontológico de una compañía petrolera de Texas.
97	Gerty Radniz Cori	(1896-1957)	Bioquímica Premio Nóbel de Fisiología y Medicina en 1947, antigua Checoslovaquia.
98	Irene Joliot-Curie	(1897-1956)	Premio Nóbel de Química en 1935, francesa.
99	Barbara McClintock	(1902-1992)	Premio Nóbel de Fisiología y Medicina en 1983, estadounidense.
100	Maria Goeppert-Mayer	(1906-1972)	Premio Nóbel de física en 1963, alemana.
101	Grace Hopper	(1906-1992)	Investigadora informática estadounidense.
102	Olga Taussky-Tood	(1906-1995)	Matemática nacida en el Imperio Austro Húngaro.
103	Rachel Louise Carson	(1907-1964)	Publicó en 1962 <i>Primavera silenciosa</i> .
104	Rita Levi-Montalcini	(1909-)	Premio Nóbel de Medicina en 1986, italiana.
105	Dorothy Crowford Hodgkin	(1910-1994)	Premio Nóbel de Química en 1964, inglesa.
106	Chien-Shiung Wu	(1912-1997)	Física chinoestadounidense.
107	Mary Nicol Leakey	(1913-1996)	Arqueóloga y paleoantropóloga británica.
108	Hanna Newman	(1914-1971)	Matemática australiana.
109	Marjorie Lee Brown	(1914-1977)	Matemática estadounidense.
110	Ángeles Alvariño de Leira	(1916-2005)	Nace en Ferrol. Oceanógrafa y trabajó en el Instituto Español de Oceanografía cuando oficialmente no se admitían mujeres.

111	Gertrude B. Elion	(1918-1999)	Premio Nóbel de Medicina en 1988, estadounidense.
112	Rosalind Hélice Franklin	(1920-1957)	Física y cristalógrafa británica. Hizo fotos de difracción con rayos X a las moléculas de ADN.
113	Marie Tharp	(1920-)	Hizo aportaciones importantes a la cartografía de los fondos oceánicos.
114	Rosalin Yalow	(1921-)	Premio Nóbel de Fisiología y Medicina en 1977. Estadounidense.
115	Evelynd Boyd Granville	(1924-)	Matemática estadounidense.
116	Viviente Malone-Mayes	(1932-1995)	Matemática estadounidense.
117	Etta Falconer	(1933-)	Matemática estadounidense.
118	Bhama Srinivasan	(1935-)	Matemática nacida en Madrás, India.
119	Valentina Tereshkova	(1937-)	Primera mujer cosmonauta en 1963.
120	Lynn Alexander Margulis	(1938-)	Bióloga estadounidense, formuló la teoría de la simbiogénesis.
121	Christiane Nüsslein-Volard	(1942-)	Premio Nobel de Medicina en 1995, alemana.
122	Leonore Blum	(1943-)	Matemática estadounidense.
123	Linda B. Bluck	(1947-)	Premio Nobel de Medicina en 2004, estadounidense.
124	Fanya Montalvo	(1947-)	Matemática nacida en México.
125	Sun-Yung Alice Chang	(1948-)	Matemática nacida en Cian, China.
126	Rally Ride	(1951-)	Primera mujer astronauta norteamericana en 1983.
127	Kalpana Chawla	(1961-2003)	India. Ingeniera Aeronáutica y primera mujer india que subió al espacio. Falleció en el Columbia al entrar en la atmósfera terrestre.

y... muchas más...

5. Mujeres premio nobel en ciencias

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>
2008 Medicina	Francoise Barré-Sinoussi , Francia	Con Harald zur Hausen y Luc Montagnier. <i>Por el descubrimiento de los virus del papiloma humano causantes del cáncer cervical.</i>
2009 Medicina	Elizabeth Blackburn , Australia	Con Carol W. Greider y Jack Szostak. <i>Por el descubrimiento de la enzima telomerasa y cómo los cromosomas están protegidos por telómeros.</i>
2009 Química	Ada E. Yonath , Israel	Con Venkatraman Ramakrishnan y Thomas A. Steitz. <i>Por estudios en la estructura y función del ribosoma.</i>

6. Inventos realizados por mujeres

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 (Se presentó en la Feria Universal de Chicago en 1893, pero hasta los años 50 no se popularizó).	1886	Josephine Cochran
Limpiaparabrisas (En 1903 se 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	
Antibióticoa antihongos		Rachel Fuller Brown (1898-1980) y Elizabeth Lee Hazan (1885-1975)
Señales tricolores marítimas		Martha Coston (1826 - ?)
Purineto (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 Aqnderson
Refrigeradora	1914	Florence Parpart
Calentador de agua eléctrico	1917	Ida Forbes
<i>Primera patente a una mujer norteamericana</i> (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
<i>Hizo 110 invenciones y tuvo 49 patentes</i>		Beulah Henry ("la señora Edison")

7. Las mujeres científicas hoy

Cuando se cumplen cien años desde que Madame Curie recibiera por segunda vez el Premio Nobel y desde que por primera vez las mujeres en España pudieran asistir a la Universidad, las mujeres científicas españolas siguen encontrando muchas dificultades para tener las mismas oportunidades que los hombres. Han mejorado muchas cosas desde que el Conde de Romanones firmara la Orden del 8 de Marzo, sí 8 de Marzo, de 1910 que permitía a todas las mujeres acceder a la Universidad en igualdad de condiciones que los hombres, pero falta mucho camino por recorrer.

Como dice Flora de Pablo: *En ciencia no existe el tanto monta—monta tanto* Para empezar, los chicos siguen encontrando más facilidades, en el seno de sus familias, para poder estudiar. Luego en la Universidad ocurre que llegan más mujeres que hombre y además la abandonan menos que sus compañeros, con lo cual aparecen más licenciadas que licenciados, pero a partir de ahí resulta más difícil para las muje-

res mantenerse en el mundo de la investigación científica y doble o triplemente difícil progresar hasta los escalones más altos. Así en los escalafones superiores de la docencia y de la investigación en la Universidad y en el CSIC sólo un 12% son mujeres^{4,5}.

8. Para terminar

Quiero poner dos ejemplos actuales sobre las mujeres hoy en la Ciencia. En primer lugar mencionar a las cinco mujeres seleccionadas para recibir el premio L'ORÉAL-UNESCO "La Mujer y la Ciencia" 2011, que desde hace 13 años honra a cinco eminentes científicas por sus trabajos, su compromiso con el quehacer científico y su labor en la sociedad. Las cinco mujeres de todo el mundo seleccionadas han sido:

Por parte de América Latina, la mexicana **Silvia Torres Preimbert**, profesora de la Universidad de México, será galardonada por su trabajo sobre la composición química de las nebulosas planetarias, que es fundamental para comprender el origen del Universo.

Jillian Banfield, profesora de la Universidad de California, es la ganadora de América del Norte, por sus aportes sobre el comportamiento de las bacterias y la materia en condiciones extremas y sus repercusiones en el medio ambiente terrestre.

Fazia Al-Kharafi, profesora de la Universidad de Kuwait, fue elegida por sus trabajos dedicados a la corrosión, un problema de esencial importancia para el tratamiento del agua y la industria del petróleo.

De Asia y el Pacífico, será galardonada **Vivian Wing-Wah Yam**, profesora de la Universidad de Hong Kong, por sus trabajos sobre materiales emisores de luz y métodos innovadores para captar la energía solar. Sus trabajos también han sido recompensados con la medalla del centenario de la Sociedad Real de Química del Reino Unido.

Del continente europeo, **Anne L'Huillier**, profesora de la Universidad de Lund en Suecia, se hizo acreedora al reconocimiento por sus trabajos sobre la creación

4 (http://www.amit-es.org/assets/files/publicaciones/TorreDeLosLujanes_MONTA_MONTA.pdf)

5 (http://www.amit-es.org/assets/files/publicaciones/CIENTIFICAS_TECNOLOGAS_jul_06.pdf)

de un aparato fotográfico extremadamente rápido que puede captar fenómenos en el lapso de un atosegundo (una milmillonésima de milmillonésima de segundo)⁶.

Por otra parte, y en la cara negativa, quiero recoger el caso desagradable del Premio Nobel en Medicina Tonegawa, nacido en Japón, quien en mayo de 2006 se dirigió a Alla Karpova, una brillante investigadora a la que habían ofrecido un puesto en los laboratorios de neurociencia del MIT, centro donde trabajaba Tonegawa, instándola a que rechazara dicha oferta porque sus intereses de investigación se solapaban y diciéndole: *Lo siento mucho.... no me siento a gusto en absoluto teniéndola a usted aquí como colega*. También advirtió a la joven que no tendría acceso a un animalario concreto de ratones.

En la comunidad científica del MIT, 11 investigadoras enviaron el 30 de junio una carta al rector de la institución, explicando la actuación de Tonegawa con Karpova y lamentándolo: *Hemos permitido que un catedrático con mucho poder y recursos financieros se comporte de modo incívico [...] y, posiblemente, con falta de ética hacia una científica joven con talento que merece ser bienvenida al MIT*⁷.

Desgraciadamente ejemplos como el de Tonegawa siguen existiendo demasiados y las mujeres científicas aún hoy encuentran muchas dificultades para poder tener las mismas oportunidades que los hombres.

9. Dedicatoria

Quiero terminar este breve trabajo dedicándoselo a nuestras abuelas que tantas cosas sabían y que, en muchos casos, no les dejaron aprender ni a leer.

A todas nuestras abuelas, pero especialmente a aquellas que preparaban aquellos flanes tan impresionantes que al colocarlos en la mesa bailaban perfumando el ambiente y dejándonos, a los más pequeños, con la boca abierta y diciendo:

pero, abuela, ¿cómo has hecho este flan?

pregunta que siempre recibía la misma contestación:

ay hijo mío, que cómo lo hago, pues al baño María.

6 (<http://www.cimacnoticias.com/site/10111007-Cientifica-mexicana.44961.0.html>)

7 (http://www.elpais.com/articulo/futuro/Dimite/EE/UU/nobel/Tonegawa/laureado/Espana/elpepusocf/20061129elpepifut_5/Tes)

Breve nota biográfica

Antonio C. Colino Pérez, nacido en Madrid, es Licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad Complutense.

Ha impartido clases de su especialidad en la Universidad Autónoma de Madrid y en el Instituto Ciudad Escolar y San Fernando. También ha participado en la creación del Taller de Ciencias Arquímedes y colaborado con Acción Educativa y otros movimientos de Renovación Pedagógica.

Es autor de algunos artículos sobre la Enseñanza de las Ciencias, ha desarrollado cursos para Profesores y ha publicado algunos materiales para utilizar en las clases y en la calle.

Ha colaborado en tareas de Formación del Profesorado y dirigido el Instituto Puerta Bonita, dedicado a la Formación Profesional en Artes Gráficas e Imagen y Sonido. Actualmente imparte algunas clases de Física y Química a los chicos y chicas del Instituto de Enseñanza Secundaria “Mariano José de Larra”, para seguir alimentando la ilusión de aprender cada día algo más y disfrutar enseñando a aprender.

Bibliografía para seguir

Alic, Margaret: *El legado de Hipatia*, Editorial Siglo XXI, 2005.

Álvarez, Mari; Nuñez, Teresa y Solsona, Nuria: *Las científicas y su historia en el aula* Editorial Síntesis, 2003.

Barcos, Raquel y Pérez, Eulalia: *Científicas invisibles* <http://www.ruvid.org/cientificasinvisibles/unidaddidactica.pdf>

Casado, María José: *Las damas del laboratorio*, Editorial Debate, 2007.

García, Rafael: *Unas notas breves sobre mujeres y ciencia* <http://bohr.inf.um.es/miembros/rgm/TeachPubl/mujeres+ciencia2009.pdf>

González, Marta I. González y Pérez, Eulalia: *Recuperación de las mujeres en la historia de la ciencia y la tecnología*. <http://ecoleganes.org/mujeres/spip.php?article206>

Mondedeu, Xaro: *Mujeres, manzanas y matemáticas. Entretejidas*, Ediciones Nivela, 2000.

León, Alejandra: *Mujeres Premio Nóbel* <http://www.cientec.or.cr/mhonarc/boletincientec/doc/msg00756.shtml>

Pérez, Eulalia: *¿El poder de una ilusión? Ciencia, Género y Feminismo.* <http://www.oei.es/salactsi/sedeno2.htm>

El legado de las mujeres inventoras <http://www.educared.net/primerasnoticias/hemerol2004/enerolcien/inven/inven.htm>

Inventos creados por mujeres <http://www.forojovenes.com/etcetera/inventos-creados-por-mujeres-30999.html>

La mujer detrás de la Ciencia, Agencia AUPEC. 07-03-1998 <http://aupec.univalle.edu.co/informes/marzo98/mujerciencia.html>

La otra mitad de la Ciencia, <http://www.inmujer.migualdad.es/mujer/publicaciones/docs/la%20otra%20mitad.pdf>

Mujeres de Ciencia http://www.lainsignia.org/2007/junio/cyt_001.htm

Mujeres y Ciencia <http://www.fmujeresprogresistas.org/visibili3.htm>

Women in Science, 2009 http://ec.europa.eu/research/audio/women-in-science/pdf/wis_en.pdf#view=fit&pagemode=none

CUADERNOS DE U.M.E.R.

Nos. 1 al 44 agotados. Pueden consultarse en la página web www.umer.es

Nº 45: "Educación y Ciudadanía". Aurora Ruiz González

Nº 46: "Miguel Mihura y el teatro de su tiempo". Julián Moreiro

Nº 47: "Actitudes humanas, actitudes sociales". José María Huerta Paredes

Nº 48: "España, de país de emigrantes a país de inmigrantes". Alicia Alted Vigil

Nº 49: "Entre los bastidores de la historia del teatro". Juan Carlos Talavera Lapeña

Nº 50: "No perdimos la esperanza (Recuerdos desde la U.M.E.R.)"

Nº 51: "Medios de comunicación. La vida como espectáculo". Luis Matilla

Nº 52: "El dos y el tres de mayo". Cristina del Moral

Nº 53: "Aproximación a la independencia iberoamericana en el bicentenario de su inicio". M^a Jesús García-Arévalo Calero

Nº 54: "El cine cómico español en la primera mitad de los años cincuenta". María de los Ángeles Rodríguez Sánchez

Nº 55: "Inmigración y Derechos Humanos". Augusto Klappenbach

Nº 56: "El tiempo y la huella de Larra (1809-1837)". Feliciano Páez-Camino

Nº 57: "Memoria de la Universidad de Mayores Experiencia Recíproca" UMER (2004-2009).

Nº 58: "La educación en España en el primer tercio del siglo XX: la situación del analfabetismo y la escolarización". Alfredo Liébana Collado

Nº 59: "La ONU: una visión desde dentro". Francisco Acebes del Río

Nº 60: "La Capilla del Obispo (de Nuestra Señora y San Juan de Letrán)". Emilio Guerra Chavarino, Investigador; Rosario Zapata, Transcriptor

Nº 61: "Barrio de Maravillas, de Rosa Chacel". Carmen Mejías Bonilla.

Nº 62: "Breve historia de la Estadística y el Azar". Benita Compostela Muñiz.

Nº 63: "Miguel Hernández (1910-1942), *en el sabor del tiempo*". Feliciano Páez-Camino Arias.

Nº 64: "Los retos de la educación para la ciudadanía". Luis María Cifuentes.

Nº 65: "Las Mujeres en la Ciencia". Antonio C. Colino.