

Capítulo 3

Memoria

3.1. Nombre del material docente y/o recurso

Matemáticas en pie de igualdad

3.2. Resumen

El material que se presenta en esta memoria es el resultado del trabajo realizado durante los dos últimos cursos en una materia de Matemáticas de 1º de Grado, de una titulación del ámbito de las CC. Sociales, para tratar de aproximar la asignatura al alumnado e incidir en la eliminación de prejuicios relacionados con la materia, aún muy presentes en el alumnado universitario.

El alumnado que conforma mayoritariamente estos cursos es un alumnado con una formación matemática previa no demasiado extensa, que en muchos casos lleva años sin tener contacto con la materia y, lo que es peor, en un porcentaje importante con un rechazo hacia ella que hace que la sientan como algo totalmente ajeno, de la que desconocen sus orígenes, sus aplicaciones, y de la que carecen absolutamente de referencias sobre los hombres y mujeres que a lo largo de la historia fueron poniendo las bases para llegar al grado de desarrollo en el que hoy se encuentra.

La constatación de este último hecho —el desconocimiento por parte del alumnado de los personajes más relevantes de la historia de las Matemáticas, sobre todo de las mujeres— del que tuve constancia en primera instancia a través de una encuesta pasada el primer día de curso, y en segundo lugar al ver las dificultades que les planteaba la lectura del

material que debían utilizar para la confección de un trabajo que tenían que hacer en grupo y presentar a final de curso, como parte de los contenidos de la materia, me llevó a crear el material que presento a continuación y que consta de una serie de *fichas* con *minibiografías* de personajes relevantes de la Historia de las Matemáticas.

Esta aproximación, aunque sea muy breve, a la realidad de las/os diversos personajes, con sus grandezas y sus miserias, sus glorias y las dificultades vitales que sufrieron para poder alcanzar sus objetivos, aparte de reconciliar a parte del alumnado con la asignatura, potencia una serie de valores de gran importancia en esta etapa de formación.

3.3. Tipo

Fichas con *minibiografías* de personajes relevantes de la historia de las Matemáticas, pensadas para su presentación en Power Point mediante una o como mucho dos diapositivas por personaje.

3.4. Objetivos

Se pueden resumir en:

- Hacer más próxima la asignatura al alumnado.
- Incidir en la labor de eliminar alguno de los prejuicios, en relación a esta materia, con los que llega una gran parte del alumnado a la Universidad.
- Eliminar la idea, muy extendida aún, de que la Matemática es una Ciencia masculina, para la que las mujeres no estamos dotadas.
- Potenciar valores importantes en este nivel de formación: como tener claro que a veces para conseguir los objetivos es necesario superar muchas barreras y obstáculos, pero que si no se intenta, poniendo los medios adecuados, es imposible alcanzarlos.
- Crear modelos, tanto masculinos como, y sobre todo, femeninos, con los que el alumnado se pueda identificar.

El objetivo primordial de este material es una aproximación del alumnado a la Historia de las Matemáticas a través de personajes relevantes de la misma.

Cuando iniciamos una aproximación a la historia de cualquiera de las ciencias, quizás de modo muy especial en el caso de las Matemáticas, lo primero que llama la atención es

la ausencia de mujeres en las historias oficiales. Muchas voces autorizadas analizan los motivos:

Sandra Harding, filósofa norteamericana investigadora en filosofía de la ciencia, y relevante feminista, manifiesta:

Está probado, histórica y documentalmente, que se intentó excluir a las mujeres del campo científico con más ardor, aún, que de los campos de batalla.

La represión, burla, desconsideración y desautorización, que tuvieron que soportar para acceder a la ciencia son difícilmente imaginables en los tiempos actuales, pero a pesar de todo, las mujeres siempre buscaron estrategias para incorporarse a aquellos campos del saber que se consideraban exclusivos de los varones.

Mientras que Madame de Châtelet, científica francesa del siglo XVIII, en el prefacio de su libro *La fábula de las abejas*, en el que expone sus ideas sobre la exclusión de las mujeres de las ciencias, dice:

Siento todo el peso del prejuicio que nos excluye universalmente de las ciencias, y es una de las contradicciones de este mundo que me extrañó siempre muchísimo, dado que hay grandes países en los que la ley nos permite dirigir nuestros destinos, pero no hay ninguno en el que seamos educadas para pensar.

Por su parte Susana Mataix, matemática y divulgadora científica, en el marco de unas jornadas sobre *La Mujer, Innovadora en la Ciencia* que tuvieron lugar en Santiago de Compostela en 2007, en el transcurso de su conferencia titulada «La mujer como elemento innovador en la historia de las Matemáticas» comentaba en relación al caso particular de la situación de las mujeres en el ámbito de las Matemáticas:

A pesar del aislamiento intelectual al que estuvieron sometidas las mujeres en el pasado, resulta admirable comprobar que en todas las épocas surgieron matemáticas dispuestas a desafiar las normas y dedicarse a la ciencia. Es casi imposible descubrir rasgos comunes en ellas que expliquen por qué escogieron el camino insospechado; o identificar circunstancias favorables que justifiquen su lucha en un mundo dominado por los hombres. Se batieron en solitario, instigadas por un verdadero deseo de saber, de entender y exponer sus propias opiniones.

Si repasamos las aportaciones de algunas de estas matemáticas, se observa que su soledad las llevó a elegir campos novedosos y a realizar aportaciones singulares. Tanto la Marquesa de Châtelet, defensora del británico Newton contra

el estamento cartesiano de su propia patria; como la genial Emmy Noether, colaboradora en las teorías de la relatividad de Einstein; sin olvidar a figuras tan especiales como Ada Lovelace, visionaria informática; o Florence Nightingale, pionera de la estadística médica, son ejemplos del papel desempeñado por las mujeres con vocación matemática y decididas a liberarse de ataduras y prejuicios para marcar nuevos rumbos en el desarrollo de la mente humana.

Ahora bien, en el caso de las Matemáticas el grado de desconocimiento de su historia y de las/os personajes que la fueron haciendo posible, no se reduce al ámbito femenino. Este problema tiene mucho que ver con el papel de los medios de comunicación social.

En las mismas jornadas del 2007 en Santiago mencionadas anteriormente, Victoria Toro García, directora de exposiciones del Museo de la Ciencia de Valladolid, en su conferencia «Mujer con encefalograma plano» decía:

Los medios de comunicación no le dedican demasiada atención a la información científica, aunque en los últimos años se produjo un avance tanto cualitativo como cuantitativo. Hay más noticias vinculadas con la ciencia y, en general, estas informaciones están mejor tratadas. No obstante, la visión de la ciencia que dan los medios de comunicación es, a mi parecer, demasiado sesgada. Hay disciplinas que prácticamente no aparecen y existe una parte de la comunidad científica invisible. Entre las disciplinas que menos aparecen en los medios están las Matemáticas y la parte de la comunidad científica invisible para periódicos, radios, televisiones, etc. son las investigadoras, las mujeres dedicadas a la ciencia. Las razones de estas dos «eliminaciones» son, claro está, diferentes, pero creo que tienen un punto en común. La visión que tienen los medios de comunicación sobre la ciencia es una visión mítica, basada en tópicos y heredera de una historia de la ciencia que se construyó también sobre esos tópicos. Una historia de la ciencia que está siendo revisada desde hace más de cincuenta años y que alcanzó interesantes descubrimientos que contradicen esos tópicos.

Pero el problema del papel de la ciencia en la sociedad, en general, y de la mujer dentro de ella, en particular, está presente en todos los ámbitos, incluido el propio mundo de la cultura, de la ciencia y, como no, de la propia universidad.

Como parte de las actividades del Día Internacional de las Mujeres de este año 2013, se representó en la Universidad del País Vasco la obra teatral *¿Son raras las mujeres de talento?*, producida por el Master en Artes y Ciencias del Espectáculo de la UPV/EHU. En ella se aborda el papel de las mujeres en la ciencia a través de las figuras de tres científicas: Marie Curie, Ada Lovelace y Émilie du Châtelet.

Hace poco más de un siglo, con 22 años, un famoso científico (Pierre Curie, que 14 años más tarde se casaría con una genial científica, Marie Sklodowska, Marie Curie) escribía en su diario: «... *Las mujeres, mucho más que nosotros, aman la vida para vivirla. Son raras las mujeres de talento...*».

Anne Rougée, física y divulgadora científica a través del teatro, toma prestada la última frase de esa cita pero cambiando la afirmación por una interrogación para su espectáculo *Les femmes de génie sont rares?*, en el que, a través de esas tres científicas, habla sobre el papel de las mujeres en la ciencia. La obra habla de la pasión por el conocimiento, del reconocimiento al trabajo, de la invisibilidad, de la marginación sufrida por tantas científicas, de la lucha por la igualdad... del talento, que probablemente no abunda, pero que sin duda no es una cuestión de sexo.

Preguntada, en una entrevista radiofónica, Marta Macho –matemática, divulgadora y una de las organizadoras de ese evento– por la actualidad de las situaciones denunciadas en esa obra; aclaró que la obra es contemporánea, la autora estuvo presente en el acto, y que la mejor muestra de su actualidad es la necesidad de la celebración del día de la mujer en las universidades.

Las mujeres siempre hicieron ciencia a lo largo de la historia, en muchas ocasiones ocultas bajo seudónimos, renunciando a la autoría de sus trabajos, invisibilizando sus éxitos al aparecer vinculados a padres, maridos, hermanos o colaboradores...

Sobre Mary F. Somerville, la conocida como «La reina de las ciencias del siglo XIX», dice el científico británico Ch. Lyell:

Si nuestra amiga, la señora Somerville, se hubiera casado con Laplace, o con cualquier otro matemático, nunca habríamos oído hablar de su trabajo. Estaría fundido con el de su marido, como si todo fuera de él.

3.5. Metodología didáctica

Las Matemáticas nos enseñan a razonar, a organizar nuestros pensamientos, a buscar soluciones a problemas, a sintetizar... Como todas las ciencias, tienen una historia, desconocida por la mayoría de nuestro alumnado, como muestran los resultados de las encuestas citadas anteriormente. Por su propia esencia, por su epistemología, era preciso introducir a las mujeres matemáticas en pie de igualdad con los matemáticos-hombres.

Presentar estas fichas, sobre breves biografías de personajes matemáticos, permite crear una situación de motivación intrínseca para todo el alumnado. Para las alumnas, porque supone un elemento claro de autoafirmación de género. Es un método para deshacer el

prejuicio tan arraigado en nuestra cultura, que todavía se podía oír a mediados de los años 70 del siglo XX, por ejemplo, en la Facultad de Matemáticas de Santiago de Compostela, en boca de su Decano, el Sr. Rodeja, cuando hacía alguna incursión en alguna de las aulas de 1^{er} curso de la licenciatura en Matemáticas y veía que empezaba a haber una cantidad significativa de mujeres en ellas: «*Señoritas, no sé que hacen ustedes aquí, está demostrado “científicamente” que el cerebro de las mujeres no está dotado para las Matemáticas*». Y, para los alumnos, porque ellos también tienen que saber que las Matemáticas son una creación humana.

Pero además, priorizan la evolución de la capacidad psíquica de entender cómo es el proceso de creación y evolución en la ciencia. La Historia de las Matemáticas nos permite conocer las cuestiones que dieron lugar a los diversos conceptos, pero también nos demuestra que, desde los inicios de nuestra cultura, las mujeres estuvieron implicadas en ellas. Desde la desconocida Hedü'Anna, que allá por el siglo XXIII antes de nuestra era, estuvo al frente de la Ciencia en Sumeria –convirtió los templos en observatorios astronómicos y creó una red de información entre ellos que les permitió, entre otras muchas cosas, hacer el primer mapa estelar del que se tiene noticia–; pasando, ya en la Grecia clásica, por la infravalorada Theano, sin la cual desconoceríamos todo lo que se hizo en la Escuela pitagórica –un grupo de personas, hombres y mujeres, que centraron su vida en el estudio, fundamentalmente «*de los números*», para alcanzar como meta la sabiduría, pero que mientras vivió su fundador, Pitágoras, tenía un funcionamiento totalmente hermético–; hasta ya en tiempos recientes, observar que sin las geniales Mileva Maric y Emmy Noether no tendríamos la Teoría de la Relatividad.

La Historia de las Matemáticas enmarca todos los temas, nos permite saber y comprender que las Matemáticas son una creación continua y constante, basada en las contribuciones de las y los que nos precedieron.

El método que se utiliza es expositivo y activo. Se empiezan las clases con la presentación de cuatro o cinco personajes. Se provoca el pensamiento reflexivo y se utiliza la argumentación razonada, enmarcando los logros de cada autor o autora como parte integrante de nuestra cultura y de la cultura matemática. Estas situaciones son motivadoras de una actividad dinámica y creadora.

Dentro de los objetivos hablábamos de la necesidad de modelos significativos femeninos, dentro de la Ciencia y muy especialmente de las Matemáticas. La presentación de estas *minibiografías* es un método para «abrir» las mentes del alumnado, tanto femenino como masculino, a una realidad que lleva siglos siendo manipulada desde la historia oficial.

Es necesario desmitificar los resultados y conceptos matemáticos, atribuidos desde siempre a los matemáticos-hombres, y que fueron, en tantísimos casos, creaciones femeninas.

La contribución femenina a las Matemáticas es una cuestión que busca la sorpresa del

alumnado que, aún siendo universitario, participa en gran medida del prejuicio general sobre las Matemáticas como «ciencia difícil» sólo accesible para algunos privilegiados, en masculino. La labor de «limpieza de prejuicios» y afianzamiento de conocimientos previos, es una de las estrategias que permite cambiar la *ideología* de que las Matemáticas forman un *corpus* científico e inmutable conformado por verdades universales e intemporales que no tienen nada que ver con la actividad humana.

El conocimiento de la historia, de las circunstancias, de las dificultades. . . que conformaron la vida de estas mujeres matemáticas y las similitudes y diferencias con las vidas y los logros de los hombres matemáticos es un ejemplo y un modelo para el alumnado; pone en valor el esfuerzo y el trabajo.

3.6. Implantación en la docencia

Este material se fue conformando, como ya se comentó al principio, durante los dos últimos cursos académicos, para presentar al inicio de las clases expositivas (una por semana, con una duración de dos horas), en bloques de cuatro o cinco personajes por sesión, y tuvo un efecto doblemente positivo para el alumnado, ya que, por una parte, les facilitó la preparación de los trabajos de la materia y, por otra, desde mi punto de vista sin duda más importante, contribuyó a *humanizar* la asignatura, haciéndola más próxima a ellas y ellos y a dotar, a todo el alumnado, de modelos, tanto masculinos como femeninos, en una ciencia que siempre vieron como algo alejado de la realidad, como de *extraterrestres*.

Este material está pensado para ser utilizado en una asignatura de Matemáticas, en cualquiera de los Grados que se imparten en la actualidad en la Universidad de Vigo, sobre todo en aquellos que tienen como una de sus salidas profesionales relevantes la docencia en los distintos niveles de formación; por lo que también se considera adecuado para su utilización en el *Máster para profesorado de Enseñanza Secundaria, Formación Profesional y Enseñanzas de Lenguas*.

Tiene varios niveles de utilización en la docencia universitaria.

En primer lugar, una utilización divulgativa: se presenta el material a lo largo del curso, cada día unos cuantos personajes —lo ideal es entre tres y cinco por sesión— como interesante información cultural relacionada con la asignatura, buscando en cada caso los personajes que puedan tener más que ver, directa o indirectamente, con los contenidos que vayan a ser tratados durante la misma. Esta utilización divulgativa, según mi experiencia, provoca inmediatamente una motivación directa en el alumnado que lo impulsa a la reflexión, a la investigación y a *despertar* a unos conocimientos que, hasta entonces, eran de difícil comprensión en su mente y en su experiencia de enseñanza-aprendizaje.

En otro nivel, puede ser utilizado como base de partida para que el alumnado haga trabajos de profundización sobre diversos aspectos de la materia, como pueden ser:

- Las Matemáticas en diferentes épocas históricas.
- Las Matemáticas en diferentes civilizaciones.
- La relación de las Matemáticas con otras Ciencias, en especial con la Filosofía y la Física.
- Las relaciones de las Matemáticas con diferentes poderes: político, religioso, cultural.
- El papel de las mujeres en las Matemáticas.
- Las Matemáticas en la vida cotidiana.

Este nivel parece más adecuado, por ejemplo, para una asignatura de Máster, en la que en las primeras sesiones se presentaría el material, quizás en orden cronológico, o por áreas, para que en base a él el alumnado pueda elegir el campo en el que quiere hacer su trabajo de profundización, que posteriormente presentarían, para compartir con el resto de los compañeros y compañeras, en unas sesiones de puesta en común que permitan el intercambio de opiniones y el debate sobre cada uno de los trabajos realizados.

Es necesaria la aproximación de las Matemáticas al alumnado, su *humanización*. Uno de los grandes problemas que tiene esta materia, en el ámbito académico, es el malentendido prestigio social de las Matemáticas que hace que *mueva de éxito*, apartando a un porcentaje importante de alumnado de su entorno por sentirse *no capaces* de alcanzar metas *tan elevadas*.

3.7. Presentación detallada del material o recurso propuesto

En la confección de las fichas, con las *minibiografías* de las que estamos hablando en esta memoria, se buscó en primer lugar situar a cada personaje en su época histórica, así como en los lugares en los que desarrolló su vida, tanto personal como profesional. Para pasar a continuación a hacer mención a su ámbito de trabajo y a las contribuciones realizadas por cada una/o de ellas y de ellos, sobre todo en el campo de las Matemáticas, pero sin profundizar en las mismas.

Se intenta también buscar en cada caso alguna peculiaridad, anécdota o dato curioso que permita que sea recordada/o más fácilmente por el alumnado.

Así al hablar de Hedu'Anna se dice: «*Casi 4300 años antes de internet, creó una red de observatorios astronómicos en los templos que le permitió hacer los primeros mapas de los movimientos celestes*». Esta mujer es un gran ejemplo del papel que las mujeres han desempeñado en la ciencia desde los orígenes de la especie humana.

Y al hablar de Elena Cornaro Piscopia (siglo XVII), primera mujer doctora de la que se tiene noticia, se menciona que su examen de doctorado tuvo que ser realizado en la catedral de Padua, debido a la gran expectación que despertó y que hay una vidreira, en la capilla de la Universidad de Vassar (U.S.A.), conmemorando este hecho.

En la ficha del Marqués de L'Hôpital, se menciona que la conocida como *regla de L'Hôpital* para cálculo de límites es en realidad un resultado de Johann Bernoulli.

Las *disputas* entre las Escuelas francesa, inglesa y alemana, sobre la primacía de las teorías de sus representantes –Descartes, Newton y Leibniz– aparecen al hablar de Emilie de Breteuil, de la que también se menciona el incidente que protagonizó en 1734 cuando fue al café Gradot de París, para discutir de Matemáticas con Maupertuis, y le prohibieron la entrada; pero a donde volvió una semana más tarde vestida de hombre, logrando así su objetivo.

Se mencionan frases que pasaron a la historia, como la de L. Kronecker: «*Dios hizo los naturales, el resto es obra del hombre*».

Se incluyen algunas reflexiones interesantes, como

La de Mary F. Somerville, que poco antes de morir dijo: «*Tengo 92 años. . . , mi memoria para los acontecimientos cotidianos es débil, pero no para las Matemáticas o las experiencias científicas. Aún soy capaz de leer libros de Álgebra superior durante cuatro o cinco horas por la mañana, e incluso resolver problemas*». Que viene muy bien para incidir en otro de los mitos de la creación matemática como es el de la edad.

Los recuerdos de nuestra Antonia Ferrín sobre su trabajo en el Observatorio Astronómico de Santiago: «*. . . las noches de observación supusieron horas de intenso frío, porque no podía vestir pantalones en un tiempo en el que esta prenda no se toleraba en las mujeres*».

El comentario de Sir Andrew Wiles, quien resolvió (ayudado por Richard Taylor) el *último teorema de Fermat*, sobre el proceso de investigación:

Uno entra en la primera habitación de una mansión y está en la oscuridad. En una oscuridad completa. Vas tropezando y golpeando los muebles, pero al poco tiempo aprendes dónde está cada elemento del mobiliario. Al fin, tras seis meses más o menos, encuentras el interruptor de la luz, y de pronto todo está iluminado. Puedes ver exactamente donde estás. Entonces vas a la siguiente habitación, y pasas otros seis meses en las tinieblas. Así, cada uno de

estos progresos, aunque a veces son muy rápidos y se realizan en un solo día o dos, son la culminación de meses precedentes de tropezones en la oscuridad, sin los que el avance sería imposible.

Este comentario es de gran valor en esta etapa formativa en la que, a veces, los resultados del esfuerzo no aparecen de inmediato y es necesario persistir en el intento.

También las muertes precoces de algunos de ellos, como Niels H. Abel o Évariste Galois, este último muerto en un duelo de honor a las afueras de París, en el 1832, cuando apenas contaba 21 años.

O las palabras de Mileva Maric, en 1905, en una carta que escribe a una amiga: «*Acabamos de terminar un trabajo importante que le dará a mi esposo fama mundial*». En relación a los trabajos publicados ese año por Einstein, que dieron lugar a la Teoría de la Relatividad.

Se menciona también la cárcel que sufrieron algunos, como Bertrand Russell o Edna Paisano, por la defensa del trabajo en el que creían. El caso extremo de Hipatia de Alejandría, que mantuvo hasta el final sus convicciones de racionalidad e independencia de pensamiento, lo que le costó la vida. O el de Antonia Ferrín, represaliada en 1937, y apartada de la docencia hasta 1940. O el de nuestra gallega universal, María J. Wonenburger, a la que en la España de los 50 no se le reconoce el título de doctora por la Universidad de Yale, se ve obligada a hacer otra tesis en Madrid, en 1960, que se traspapela; y no es hasta 2008 cuando se le reconoce la titulación de doctora.

Las que acabo de mencionar son algunas de estas *curiosidades vitales* que aparecen a lo largo de las fichas y que tanto valor pedagógico tienen, en una asignatura como las Matemáticas que en general el alumnado percibe como algo totalmente distante y ajeno a sus vidas.

Otro punto que también se trata de destacar en estas fichas son las aplicaciones a los avances científicos y a la mejora de las condiciones de vida, de las contribuciones realizadas por las y los personajes tratados.

Se presenta a Theano como precursora de la investigación científica, tal como la entendemos en la actualidad. Se ocupó de difundir los conocimientos matemáticos y filosóficos de la Escuela Pitagórica en Grecia y Egipto, desde el momento que toma las riendas de ella; lo que permitió que esos saberes llegaran hasta nosotros.

También en este aspecto se puede mencionar, en el siglo XVII, la «Pascalina», considerada una de las calculadoras más antiguas, inventada por Pascal para facilitar el trabajo de su padre, jefe de la recaudación de impuestos para Normandía. Pensaba hacerse rico comercializando su invento, que hizo patentar, por medio de una pequeña empresa de su propiedad. Las máquinas, trabajosamente confeccionadas una a una, y a mano, eran

demasiado caras como para poder venderse en grandes cantidades y sólo llegó a fabricar cincuenta, de las que subsisten nueve.

Más desinteresados fueron el trabajo y las aportaciones de Ada A. Byron Lovelace en el siglo XIX, quien quedó fascinada por la máquina analítica de Charles Babbage, convirtiéndose en la máxima valedora del proyecto de su construcción. Tuvo el mérito de prever la capacidad de las computadoras para ir más allá de los simples cálculos con números, mientras que otros, incluido el propio Babbage, se centraron únicamente en las capacidades numéricas. Actualmente es considerada como la *primera programadora de la historia*, o la «madre de la informática».

En María Andrea Casamayor y de la Coma, ilustre matemática aragonesa del siglo XVIII, al hablar de seu libro *Tirocinio aritmético* –de 1738, escrito bajo el pseudónimo masculino de *Casandro Manes de la Marca y Arioa*, en el que se enseña a sumar, restar, multiplicar y dividir de una manera sencilla y accesible para todos– se menciona que tuvo gran importancia en la época, por la necesidad de aplicación de estas operaciones a la agricultura o a la ganadería; se hace mención a que se la puede considerar como pionera de la innovación, la aplicación de la I+D, al recorrer varios oficios estudiando, en cada caso, cómo mejorar la producción.

En Évariste Galois se recoge que su teoría constituye una de las bases matemáticas de la modulación CDMA utilizada en comunicaciones y, especialmente, en los sistemas de navegación por satélite, como GPS, GLONASS, etc.

Florence Nightingale, conocida como «*La Dama de la Lámpara*», sentó las bases de la profesionalización de la enfermería con el establecimiento, en 1860, de su *Escuela de enfermería en el Hospital Saint Thomas de Londres*. Fue la primera escuela laica de enfermería en el mundo. Su trabajo inspiró el de Henri Dunant, fundador de la Cruz Roja y autor de las propuestas humanitarias adoptadas por la Convención de Ginebra.

De Evelyn Boyd Granville se destaca que en 1952 entra en IBM, y trabaja en la NASA en el grupo responsable de elaborar los programas informáticos que trazaban las huellas de los vehículos espaciales.

En John Forbes Nash, de quien se narra la vida en *Una mente maravillosa*, se menciona que inventó un juego «matemáticamente perfecto».

Se destaca de Mary Lucy Cartwright, matemática británica del siglo XX, que sus investigaciones fueron fundamentales en el desarrollo de la radio, el radar y los sistemas dinámicos.

De Edna Paisano, matemática-estadística de origen india norteamericana, que utilizó modernas técnicas estadísticas para mejorar la calidad de los censos y –mediante grandes esfuerzos en áreas muy relevantes de las Matemáticas como programación de ordenadores, demografía y estadística, y coordinando diversas campañas de información pública– puso de manifiesto ante la sociedad americana la importancia de la recogida de datos.

Por último, de la casi que centenaria Emma Castelnuovo, se destaca que en 1951 es nombrada miembro de la C.I.E.A.E.M. (Comisión Internacional para el Estudio y Mejora de la Enseñanza de las Matemáticas), que tanto influyó en la enseñanza de las Matemáticas en la segunda mitad del siglo XX.

Después de estos descubrimientos, la experiencia, curiosidad y aproximación del alumnado a las Matemáticas es distinta, tanto a la materia en sí, como a lo que las Matemáticas pueden aportar a su vida.

El material didáctico completo del que se hace mención en esta memoria, y que es el que se estuvo utilizando estos cursos pasados con el alumnado, aparece en el capítulo siguiente.