

Commission “Mujeres y Matemáticas” (RSME) : bilan 2003-2009

Marta Macho Stadler
UPV-EHU et RSME

Plan

- Motivation et objectifs de MyM
- Page web de MyM
- Bases de données de femmes dans les Départements de Maths dans les Universités espagnoles
- Études statistiques sur le travail académique, d'enseignement et de recherche
- I Encuentro de Mujeres Matemáticas
- Activités de MyM pour l'année de la Science 2007
- D'autres activités en dehors de MyM...

Motivation de MyM

- 1) Conférence **Femmes et Science**, Parlement et Commission Européennes, Bruxelles (1998), avec :
 - Déclaration formelle : nécessité de prendre des mesures pour augmenter la présence des femmes dans la carrière de la recherche.
 - Pour ceci, on a commencé un Plan d'Action de la Commission Européenne et des résolutions du Parlement Européen et des États membres pour **encourager la participation des femmes dans le domaine de la recherche et le développement technologique** (création du groupe ÉTAN: que peut-il apporter le point de vue du genre dans les politiques de recherche?).
- 2) Espagne: proposition (non de loi) dans le Congrès de Députés (2002): recommandation de réaliser des études sur les résultats de recherche, développement et innovation désagrégés par genre, discipline scientifique et niveau professionnel.

Objectifs de MyM

Les objectifs initiaux de MyM (création en 2003) ont été :

- Rendre visible l'activité des mathématiciennes espagnoles dans les domaines de l'enseignement et la recherche.
- Faire des études et des analyses sur les mathématiciennes en Espagne, en relation avec l'enseignement et la recherche.
- Essayer d'identifier les raisons pour lesquelles les mathématiciennes n'arrivent pas à des postes de responsabilité académique et professionnelle.

Objetifs de MyM... et modèles

Associations de femmes scientifiques embarquées dans des sujets concernant la recherche de l'égalité :

- **American Mathematical Society : Association for Women in Mathematics (AWM)**
- **European Women in Mathematics (EWM)**
- **Femmes et Maths**
- **The International Organization of Women and Mathematics Education (IOWME)**
- **MAA Committee for the Participation of Women**
- **Canadian Mathematical Society : Resources for Women in Mathematics**

En Espagne:

- **Organización Española para la Coeducación Matemática ADA BYRON**
- **Asociación Española de Mujeres en la Ciencia y en la Ingeniería**
- **Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas (AMIT)**
- **Unidad de Mujeres y Ciencia (UMYC-MEC)**

Plan

- Motivation et objectifs de MyM
- [Page web de MyM](#)
- Bases de données de femmes dans les Départements de Maths dans les Universités espagnoles
- Études statistiques sur le travail académique, d'enseignement et de recherche
- I Encuentro de Mujeres Matemáticas
- Activités de MyM pour l'année de la Science 2007
- D'autres activités en dehors de MyM...

Page web

<http://www.rsme.es/comis/mujmat>

Comisión "Mujeres y Matemáticas" de la RSME - Windows Internet Explorer

http://www.rsme.es/comis/mujmat

Mujeres y Matemáticas

Comisión de la RSME

Principal
Comisión
Declaración
Noticias
Estadísticas
Documentos
Publicaciones
Materiales y otros
Enlaces
Agradecimientos

"[...] cuando una mujer, debido a su sexo, a nuestras costumbres y prejuicios, encuentra obstáculos infinitamente mayores que los hombres para familiarizarse con esos complejos problemas, y sin embargo supera estas trabas y socava en lo más profundo, indudablemente tiene el más noble de los valores, un talento extraordinario y un genio superior"
(Carl Friedrich Gauss [1777-1855])

Material disponible del Proyecto "La Mujer como elemento innovador en la Ciencia"

La mujer, innovadora en la ciencia
Exposición
La mujer, innovadora en la ciencia
Marcadores de Libro
Cuadernillo de viaje
Puzle

Mujeres Matemáticas
12345678910111213
Pilar Bayer Isant
Dipl. de reconocimiento por un Genio constante de aprender

Nouvelles

<http://www.rsme.es/comis/mujmat>

Noticias - Windows Internet Explorer

<http://www.rsme.es/comis/mujmat/noticias.htm>

Mujeres y Matemáticas

Comisión de la RSM

Principal

Comisión

Declaración

Noticias

Estadísticas

Documentos

Publicaciones

Materiales y otros

Enlaces

Agradecimientos

Noticias de interés

Jornadas: "La mujer como elemento innovador de la Ciencia" en la Universidad de Almería

Durante los días 14 y 15 de noviembre de 2008 se celebrarán en La Universidad de Almería las Jornadas: "La mujer como elemento innovador de la Ciencia". Dichas jornadas se inspiran en las celebradas el pasado año, considerado en España como Año de la Ciencia, en cinco universidades de nuestro país. El objetivo principal de las mismas es el de visualizar el gran trabajo que están llevando a cabo las mujeres españolas en Ciencia en la actualidad, así como el realizado a lo largo de la historia por mujeres de diferentes épocas y países. Las ponentes son: Teresa Claramunt (IES Al-Andalus, Almería), Carmen Jalón (CEP de Córdoba), Marta Macho (Universidad del País Vasco), Isabel Marrero (Universidad de La Laguna), Xaro Nomdedeu (escritora) y M^a Teresa Valdecantos (SIPFA Algeciras). Más información en la página web de las Jornadas: <http://www.ual.es/eventos/mujeryciencia/>

II PREMIO LAURA IGLESIAS ROMERO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Plazo de presentación de las candidaturas: hasta el 15 de noviembre de 2008

Organiza: La Fundación Museo de la Ciencia y la Consejería de Familia e Igualdad de Oportunidades de la Junta de Castilla y León.

AFRICAN MATHEMATICS MILLENNIUM SCIENCE INITIATIVE. SYMPOSIUM ON THE AFRICAN WOMAN AND MATHEMATICS

The African Mathematics Millennium Science Initiative (AMMSI), organiza un "Symposium on the African Woman and Mathematics" (<http://www.ammsi.org>)

Fechas: 29 - 30 Noviembre 2008; Lugar: Girassol Indy Village, Maputo, Mozambique; Temas: Mathematics Education and the African Woman

Se pone en marcha el proyecto Europeo Prema 2

Fallece la científica senegalesa Rose Dieng-Kuntz (INRIA; Institut National de Recherche en Informatique et Automatique) Rose DIENG-KUNTZ ha muerto el lunes 30 de junio. Especialista en inteligencia artificial, trabajó en los últimos años en la gestión del conocimiento y la web semántica. Le concedieron el premio Irène Joliot-Curie en 2005, premio que distingue a una mujer por su contribución a la ciencia. Responsable del Proyecto Edelweiss (<http://www.inria.fr/recherche/equipes/edelweiss.en.html>).

ENCUENTRO: * Mujeres, ciencia y sociedad: otra realidad es posible, Santander, IUMP.ES www.iump.es del 27 al 29 de agosto de 2008* (para más información ver [folleto](#))

Conference: The politics of knowing: research, institutions and gender in the making (27-28 November 2008, Prague, Czech Republic)

Prix, congrès, nouvelles de presse, convocations,...

femmes
&
mathématiques

Femmes et Maths en Espagne et en France : points communs et différences // 29/5/2010

Mujeres y Matemáticas



Statistiques

<http://www.rsme.es/comis/mujmat>

Estadísticas - Windows Internet Explorer

http://www.rsme.es/comis/mujmat/estadisticas.htm

Mujeres y Matemáticas

Comisión de la Real Sociedad Matemática Española

Principal
Comisión
Declaración
Noticias
Estadísticas
Documentos
Publicaciones
Materiales y otros
Enlaces
Agradecimientos

Estadísticas

- ▶ [Porcentajes por género de dirección de acciones integradas en el área de matemáticas](#): Porcentajes por género de IP de acciones integradas convocatorias 1999, 2000, 2001, 2002, 2003 y 2004. Fuente: [Ministerio de Educación y Ciencia](#)
- ▶ [Porcentajes por género de alumnos en las Facultades de Matemáticas de las Universidades Públicas](#): Porcentajes y datos por género de alumnos matriculados, de nuevo ingreso y licenciados en las Facultades de Matemáticas de las Universidades Públicas Españolas durante el curso 2003-04.
- ▶ [Porcentajes por género de participación en Congresos y Reuniones científicas celebradas en España](#): Porcentajes por género de los diferentes congresos y reuniones científicas celebradas en España desde 2005: MAT.ES2005
- ▶ [Porcentajes por género de becarios FPU del Programa Nacional de Formación de Profesorado Universitario en el área de matemáticas, convocatoria 2004](#). Datos relativos a la resolución del año 2004 de los becarios FPU en el área de Matemáticas (Resolución del 10 de diciembre de 2004 y del 11 de febrero de 2005 de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación [<http://www.mec.es/univ>]). Además, hacemos un estudio de género de sus notas medias ponderadas.
- ▶ [Porcentajes por categoría y género del profesorado de Matemáticas en las universidades públicas españolas](#). Datos relativos al profesorado de Matemáticas de las universidades españolas correspondientes a finales de 2003. Fuente: *"Informe sobre el profesorado funcionario de las universidades públicas españolas"*, Secretaría General del Consejo de Coordinación Universitaria del Ministerio de Educación y Ciencia, Mayo 2004 [<http://www.mec.es/consejou>]. Se presentan en primer lugar los datos globales por categoría y género del profesorado funcionario en las universidades públicas españolas. Seguidamente exponemos los porcentajes por categoría y área de conocimiento de Matemáticas del profesorado de Matemáticas. Comparamos con los porcentajes por categoría y área de conocimiento de las mujeres matemáticas funcionarias en las universidades españolas. Por último, realizamos un estudio sobre los porcentajes (por área de conocimiento y categoría) de mujeres matemáticas en las universidades públicas españolas.
- ▶ [Porcentajes por género de las comisiones evaluadoras de los contratos Ramón y Cajal y Juan de la Cierva en las áreas de Matemáticas](#). Datos relativos a las convocatorias de 2001, 2002, 2003, 2004, 2005. Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología [<http://www.mcyt.es>]. Realizamos un estudio de género de las comisiones evaluadoras de los contratos Ramón y Cajal en cada área. Esto nos permite comparar el área de Matemáticas con el resto de las áreas.
- ▶ [Porcentajes por género de los investigadores que han obtenido un contrato Ramón y Cajal o Juan de la Cierva en el área de Matemáticas](#). Datos relativos a las convocatorias de 2001, 2003, 2004 y 2005 para los contratos Ramón y Cajal y 2004, 2005 para Juan de la Cierva. Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología [<http://www.mcyt.es>]. Realizamos un estudio de género de los investigadores que han obtenido contratos Ramón y Cajal o Juan de la Cierva en cada área. Esto nos permite comparar el área de Matemáticas con el resto de las áreas.
- ▶ [Porcentajes por género sobre la participación en proyectos de investigación del Plan Nacional de I+D](#). Datos relativos a la participación de mujeres en los proyectos I+D en el área de Matemáticas (como Investigador Principal y como miembro del equipo investigador). Fuente: Ministerio de Educación y Ciencia [<http://www.mec.es/consejou>]. Realizamos un estudio sobre los proyectos en el área de Matemáticas concedidos en las convocatorias de 2000, 2001, 2002 y 2004. Estudiamos los porcentajes de Investigadoras Principales y de participación de mujeres en proyectos de investigación del Plan Nacional durante estos años.
- ▶ [Porcentajes por género del profesorado funcionario que tiene al menos un sexenio en las áreas de Matemáticas](#). Datos relativos a finales de 2003,

Documents divers

<http://www.rsme.es/comis/mujmat>

The screenshot shows a web browser window displaying the website 'Mujeres y Matemáticas'. The page has a navigation menu on the left with options like 'Principal', 'Comisión', 'Declaración', 'Noticias', 'Estadísticas', 'Documentos', 'Publicaciones', 'Materiales y otros', 'Enlaces', and 'Agradecimientos'. The main content area is titled 'Documentos' and lists several reports and documents with their respective authors and dates.

Documento	Organización
MAPPING THE MAZE: GETTING MORE WOMEN TO THE TOP IN RESEARCH	European Commission
Por una educación matemática sensible a las diferencias de género (Proyecto Prema)	Proyecto Prema
Monitoring progress towards Gender Equality in the Sixth Framework Programme Science and Society Citizens and governance in a knowledge-based society Support for the coherent development of policies (including related policy-oriented research)	Comunidad Económica Europea
Socio-economic Sciences & Humanities and Science in Society in 2007. Highlights of the Year	Comunidad Económica Europea
Open Access, opportunities and challenges. A handbook	Comunidad Económica Europea
BENCHMARKING POLICY MEASURES FOR GENDER EQUALITY IN SCIENCE	Comunidad Económica Europea
INFORME sobre la mujer y la ciencia (2007/2206(INI)) http://www.europarl.europa.eu/RegData/seance_pleniere/textes_deposes/rapports/2008/0165/P6_A%282008%290165_ES.doc	Comisión de Derechos de la Mujer e Igualdad de Género Ponente: Britta Thomsen 22.4.2008 (Parlamento europeo)

Rapports divers de la Communauté Européenne, Groupe PREMA, Mujer y Ciencia FECYT, Unidad de Mujeres y Ciencia MEC, Ley de igualdad, Instituto de la Mujer, CSIC, brochures de sociétés, ...



Femmes et Maths en Espagne et en France : points communs et différences // 29/5/2010



Publications

<http://www.rsme.es/comis/mujmat>

Publicaciones

- Libros
- Artículos
- Biografías (de DivulgaMAT)
- Libros

CONVERSACIONES MATEMATICAS CON MARIA ANTRINIA CANALS

Purificación Biniés Lanceta
Editorial: [Graó](#)
Paginas: 93
Fecha de publicacisn: 2008
ISBN: 978-84-7827-652-3

Souvenirs sur Sofia Kovalevskaya

Michelle Audin
Calvage et Mounet (coleccion Orizzonti)
Paginas: 220
Formato: 20 x 26 cm
Idioma: francis
Fecha de publicacisn: octubre de 2008
ISBN: 978-29-163-5205-3

Livres et articles écrits par et sur les femmes et la science

Matériaux

<http://www.rsme.es/comis/mujmat>

Mujeres y Matemáticas

Comisión de la Real Sociedad Matemática Española

Principal
Comisión
Declaración
Noticias
Estadísticas
Documentos
Publicaciones
Materiales y otros
Enlaces
Agradecimientos

Actividades

[Presentaciones y conferencias](#)

- Colloque du tricentenaire de la marquise du Châtelet (les 1er et 2 juin 2006 à Paris, BnF grand auditorium et le 3 juin à Sceaux)
- Mesa Redonda "Mujer y ciencia: la tecnociencia desde las mujeres" Biblioteca Municipal de Eidebarrieta (Bilbao)
- Encuentro *Mujeres y Matemáticas*, Santiago de Compostela, 31 de septiembre y 1 de octubre de 2005
- Presentación de la labor de la Comisión "Mujeres y Matemáticas" de la RSME en MATES 2005 (Valencia)
- Presentación del libro de Xaro Nomdedeu "Sofia: la lucha por saber de una mujer rusa"

[Exposiciones y Materiales](#)

- [Tetractos \(boletín de divulgación matemática del IES Monelos, A Coruña\)](#)
- [Calendario Women in Science 2008](#)
- [Calendario 2007: Dones de Ciència \(Generalitat de Cataluña, Institut Català de les dones\)](#)
- [Mujeres en la Ciencia \(Instituto Andaluz de la Mujer\)](#)
- "Carnaval de Científicas" Exposición de 10 paneles (conmemoración del 25 aniversario de SAEM THALES de Cádiz (1981-2006), financiado por la Delegación de Políticas de Igualdad y Juventud de la Diputación de Cádiz)
- "La estirpe de Isis. Mujeres en la historia de la ciencia" Exposición en el Museo de la Ciencia de Valladolid, hasta el 14 de julio de 2005. Promovida y organizada por el programa "L'Oréal UNESCO For Women In Science", pone de relieve la destacada aportación de las mujeres científicas a lo largo de la historia hasta nuestros días
- "Matemáticas" Exposición (11 paneles) realizada por alumnos de I.E.S. Fernando Quiñones sobre mujeres ilustres
- Calendario 2006 "Mujeres Científicas", Autoras: M^a Teresa Valdecantos Dema y Carmen Jalón Ranchal, Diputación de Córdoba, delegación de Igualdad
- Calendario 2005 "Mujeres Científicas", Autoras: M^a Teresa Valdecantos Dema y Carmen Jalón Ranchal, Diputación de Córdoba, delegación de Igualdad
- Calendario 2004 "Mujeres Matemáticas", Autoras: M^a Teresa Valdecantos Dema y Carmen Jalón Ranchal, Diputación de Córdoba, delegación de Igualdad

femmes
&
mathématiques

Femmes et Maths en Espagne et en France : points
communs et différences // 29/5/2010

Mujeres y Matemáticas



Liens

<http://www.rsme.es/comis/mujmat>

Enlaces - Windows Internet Explorer

http://www.rsme.es/comis/mujmat/enlaces.htm

Mujeres y Matemáticas

Comisión de la Real Sociedad Matemática Española

Principal
Comisión
Declaración
Noticias
Estadísticas
Documentos
Publicaciones
Materiales y otros
Enlaces
Agradecimientos

Enlaces

- Asociaciones de mujeres matemáticas
- Mujeres y Ciencias
- Institutos de la Mujer
- Otras asociaciones
- Biografías de mujeres matemáticas

Asociaciones de mujeres matemáticas

American Mathematical Society Association for Women in Mathematics (AWN)

Página de la *American Mathematical Society Association for Women in Mathematics*, asociación cuya finalidad es animar a las mujeres a estudiar y realizar carreras activas en matemáticas y promover la igualdad de oportunidades y tratamiento de las mujeres en el ámbito profesional de las ciencias matemáticas. Contiene información sobre múltiples actividades, recursos educativos, enlaces a biografías de mujeres matemáticas y referencias bibliográficas

AWM Essay Contest: Biographies of Contemporary Women in Mathematics

Es una subpágina de la *Association for Women in Mathematics (AWM)* donde se editan los ensayos sometidos a un concurso sobre biografías de mujeres (contemporáneas) que desarrollan su actividad profesional en los ámbitos académico, industrial y gubernamental de las matemáticas y la estadística

Black Women in Mathematics

Página dependiente del *Mathematics Department of The State University of New York at Buffalo*, que se dedica a glosar la contribución de mujeres de raza negra a las matemáticas. Contiene, entre otras cosas, historia moderna de las mujeres de raza negra en las ciencias matemáticas, biografías, investigación desarrollada por estas mujeres, incluyendo algunos artículos y diversos enlaces de interés

Canadian Mathematical Society, Women in Mathematics: Resources and Other Useful Stuff

Esta página contiene información y enlaces de interés para mujeres matemáticas y para aquellas otras que deseen iniciar una carrera en matemáticas. La información va desde recursos educativos, hasta conferencias, pasando por libros y bibliografía, biografías, organizaciones, ofertas de empleo y enlaces, todo ello especialmente dirigido a mujeres matemáticas

Plan

- Motivation et objectifs de MyM
- Page web de MyM
- Bases de données de femmes dans les Départements de Maths dans les Universités espagnoles
- Études statistiques sur le travail académique, d'enseignement et de recherche
- I Encuentro de Mujeres Matemáticas
- Activités de MyM pour l'année de la Science 2007
- D'autres activités en dehors de MyM...

Études très généralistes sur la recherche, ... sans distinguer le sexe.

Base de données de **1.589** femmes de départements de mathématiques et voisins (économiques, informatique, ...) des universités publiques espagnoles :

- webs des départements des universités espagnoles, puis
- confirmation des données, auprès des départements et des mathématiciennes.

... Et l'étude a été réalisée avec cette base de données complète...

DONNÉES PROFESSIONNELLES

Prénom et nom	Categorie	e-mail	Département	Université	Web	Situation académique	Année Thèse	Discipline

THÈMES DE RECHERCHE :

THÈSES DIRIGÉES (année de soutenance et sexe du candidat) :

CHARGES ACADÉMIQUES DEPUIS 1990 :

Plan

- Motivation et objectifs de MyM
- Page web de MyM
- Bases de données de femmes dans les Départements de Maths dans les Universités espagnoles
- Études statistiques sur le travail académique, d'enseignement et de recherche
- I Encuentro de Mujeres Matemáticas
- Activités de MyM pour l'année de la Science 2007
- D'autres activités en dehors de MyM...

Qu'est-ce-qu'on a étudié?

Analyse de la situation des mathématiciennes espagnoles par rapport aux études universitaires et son activité professionnelle (enseignement et recherche, Projet de recherche *Mujeres matemáticas españolas: situación actual en el ámbito de la investigación y la docencia*, 2005)

1. Étudiantes de Maths dans les universités publiques espagnoles.
2. Situation des femmes dans l'organigramme universitaire (enseignement et gestion).
3. Activité de recherche des femmes mathématiciennes :
 - Production mathématique,
 - Participation dans des projets de recherche,
 - Participation dans des congrès scientifiques,
 - Bourses et contrats de recherche,
 - Direction de thèses doctorales.
4. Présentation des résultats dans des congrès scientifiques : *MATES2005 Valencia*, *VI Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género Zaragoza 2006*, *PREMA Int. Workshop in Gender Sensitivity and Pluralism in Math. Education Barcelona 2007*, *La mujer como elemento innovador de la ciencia Almería 2008*, ...

Situation des étudiantes

RÉSULTATS (2003/04, Universités et MEC)

- Étudiantes inscrites en maths :
total 9.421, femmes 4.877 (51,77%)
- Nouveaux étudiants :
total 1.486, femmes 683 (45,96%)
- Diplômés :
total 1.288, femmes 757 (58,77%)
- Parité licenciés (femmes 47%) avec les bourses prédoctorales FPU (notes similaires, 2,2 sur 4),
- Réalisation de thèses doctorales (1976-2002) :
total 4.125, femmes 965 (23,4%)

Changement dans la phase postdoctorale...

Situation des 1.589 enseignantes

RÉSULTATS (2004, MEC)

- La moyenne de femmes fonctionnaires est d'un **32,25%**; en maths d'un **29,28%**.
- Dans toutes les catégories d'enseignement, la proportion de femmes est **inférieure au 50%**.
- Le pourcentage le plus haut, **proche au 42%**, est concentré dans les *titularidades de escuela universitaria* (le rang le plus bas du système des enseignants fonctionnaires).
- Le taux de femmes qui occupent des postes de professeurs (*cátedras de universidad*, la catégorie la plus élevée du système) est **sous le 9%**, inférieur à la moyenne de toutes les disciplines universitaires, qui est du **13%**.

Recherche des 1.589 femmes

Étude quantitative et qualitative de la production en recherche des mathématiciennes dans les universités publiques espagnoles, 1990-2002

Source: MathSciNet (AMS), Zentralblatt (EMS) et Mathdi (EMS)

- Étude des fonctionnaires (1.502) et non fonctionnaires
- Période d'étude 1990-2002 (12 ans), suffisamment grand
- Période comparable avec d'autres études déjà réalisées
- Recherche de publications en *book*, *proceedings* et *journals*

Étude réalisé femme par femme... dans des bases de données où souvent on a seulement l'initiale du prénom.

Production mathématique en Espagne

- 2,57% de la production mondiale
- Croissance (1990-2002) : 201,48%

Travaux signés par des femmes

- 20,35% de la production espagnole
- Croissance (1990-2002) : 322,81%

Productivité en recherche (1990-2002)

- La production en recherche des mathématiciennes des universités publiques espagnoles est du **20,35% du total**.
- Évolution dans la production féminine (322,81%) **supérieure** à la moyenne (201,48%).
- La **qualité** des publications (indice d'impact du Journal Citation Reports-ISI) est **similaire** à celle des hommes.
- Le pourcentage de mathématiciennes avec **au moins un "sexenio"** de recherche est **similaire** à celle des hommes.

Projects de recherche

Participation de femmes (1.589) dans des projets de recherche en mathématiques

(2000-2004, Source: MEC et ANEP)

Pour **2004**, les données sont :

- **12%** de femmes comme DR (directeur de recherche) de projets en maths (↑↑)
- **26%** de femmes dans des projets de recherche (≈)
- **15%** de projets n'ont aucune femme dans l'équipe (↓↓)
- **15%** avec plus du 50% de femmes (≈)

En plus:

- DR d'Actions Intégrées (1999-2004): **0%** en 3 occasions et toujours inférieur au **17%**
- Commissions de sélection (2005): **2 femmes** entre 27 membres...

Participation en congrès

Données prises des congrès satellites de l'ICM-2006 (37 en total)

% de femmes dans les congrès

- **Comité Organisateur :**
10%-25% : 16 25%-50% : 10 50%-75% : 4 75%-100% : 0
- **Comité Scientifique :**
10%-25% : 18 25%-50% : 15 50%-75% : 2 75%-100% : 0
- **Conférences Plénières :**
10%-25% : 15 25%-50% : 19 50%-75% : 0 75%-100% : 0

% de femmes à l'ICM-2006

- **Comité Organisateur : 2 femmes / 10**
- **Comité Scientifique : 2 femmes / 17**
- **Conférences Plénières : 1 femme / 17**

Direction de Thèses

Source: TESEO (1976-2002)

Direction de Thèses

Total : 3.356

Femmes : 225 (< 7%)

Jurys de Thèse

Total : 20.625 (en 4.125 commissions)

Femmes: 1.568 (< 8%)

Pourcentages très bas... même si les femmes sont à peu près le 30% des enseignants docteurs dans les universités publiques...

Bourses postdoctorales

Source: MEC et BOE

% de femmes qui obtiennent une bourse

- Ramón y Cajal (2001, 2003, 2004, 2005):
 - Toutes les disciplines : 35,48%, 35,93%, 33,61%, 30,04%
 - Maths : 5,26%, 15,00%, 00,00%, 16,67%
- Juan de la Cierva (2004, 2005):
 - Toutes les disciplines : 49,08%, 48,10%
 - Maths : 9,09%, 16,67%

% de femmes qui forment partie des commissions de décision (Ramón y Cajal, données de 2005)

- Toutes les disciplines : 38,03% (↑↑)
- Maths : 35,71% (↑↑)

Plan

- Motivation et objectifs de MyM
- Page web de MyM
- Bases de données de femmes dans les Départements de Maths dans les Universités espagnoles
- Études statistiques sur le travail académique, d'enseignement et de recherche
- **I Encuentro de Mujeres Matemáticas**
- Activités de MyM pour l'année de la Science 2007
- D'autres activités en dehors de MyM...

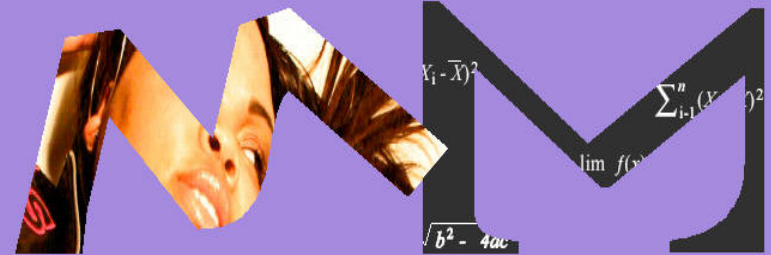
I Encuentro Mujeres y Matemáticas USC, septiembre/octubre 2005



Endroi de rencontre et discussion de certains problèmes de genre qui subsistent dans le monde académique, d'enseignement et de recherche en maths.

MULLERES E MATEMÁTICAS

I Encuentro Facultad de Matemáticas de USC - Campus Sur - 30 de setembro e 1 de outubro



MUJERES Y MATEMÁTICAS

I Encuentro Facultad de Matemáticas de la USC - Campus Sur - 30 de septiembre y 1 de octubre

Exposés

- ***Incorporation de la Femme dans le cadre de l'enseignement universitaire, M^a José Sarro Casillas***
- ***Une mathématicienne, naît-elle ou se fait-elle? Pilar Bayer***
- ***Mathématiciennes dans les universités andalouses : 2001- 2003, Juan José Moreno Balcazar***
- ***Au Paraguay, la mathématique est chose de femmes, mais..., Gabriela Gómez Pasquali***
- ***Women in Maths in France. The story of the French association "Femmes et mathématiques", Christine Charretton***
- ***Coéducation dans la classe de maths de secondaire, Adela Salvador***
- ***Existe-t-il d'autres chemins professionnels à partir de la formation mathématique?, Magdalena Manso Hierro***

Affiches et expositions



Table ronde

Mathématiciennes et recherche : faible présence de la femme dans des postes de responsabilité en recherche (direction et gestion)

- Avec l'incorporation de la femme dans le cadre universitaire, on ne devrait pas assister à un accroissement du nombre de femmes dans des postes de responsabilité académique et scientifique?
- Les politiques de discrimination positive dans le domaine scientifique, sont-elles nécessaires? Ou bien, les politiques d'égalité, sont-elles suffisantes?
- La carrière d'une chercheuse est-elle compatible avec la vie familiale?
- Les bourses, facilitent-elles l'incorporation de la femme aux travaux de recherche en égalité de conditions?
- La maternité, est-elle un "problème" dans le développement d'une carrière dans le monde de la recherche?
- Pourquoi le pourcentage de mathématiciennes DR dans les projets ne se correspond pas avec le nombre d'entre elles qui y participent?

Certaines réponses...

- ***Nécessité de stimuler la participation des femmes dans les postes de décision, en garantissant les niveaux de qualité exigés pour faire partie de ces organismes.***
- ***La communauté mathématique espagnole a des femmes de haute qualification en recherche qui peuvent fournir une autre façon de travailler et de décider.***
- ***Danger pour la communauté de femmes : l'imposition de quotes de participation pourraient porter à la dénaturalisation du travail de recherche? Et l'inclusion de femmes dans des groupes sans arriver à avoir une intégration effective?***

Plan

- Motivation et objectifs de MyM
- Page web de MyM
- Bases de données de femmes dans les Départements de Maths dans les Universités espagnoles
- Études statistiques sur le travail académique, d'enseignement et de recherche
- I Encuentro de Mujeres Matemáticas
- **Activités de MyM pour l'année de la Science 2007**
- D'autres activités en dehors de MyM...

La Mujer, innovadora en la Ciencia

La mujer, innovadora en La ciencia

"Son todas las que están, pero no están todas las que son. Presentamos un caleidoscopio femenino-matemático con veinte de ellas: veinte matemáticas de diferentes épocas y creencias. Asomamos a ellas y girad con sus investigaciones que, como cristales multicolores formarán infinitas figuras cada una más bella que la otra. ¡Ojalá! Puede pasaros como a nosotras y engancharos en sus vidas y en sus obras. Bucear en sus risas, tragedias, estudios, teoremas... es altamente adictivo".

Esta exposición surge de una iniciativa de la Comisión de Mujeres y Matemáticas de la RSME para la celebración del 2007 como Año de la Ciencia y forma parte de un proyecto más amplio que incluye un ciclo de conferencias en distintas universidades e instituciones repartidas por buena parte de la geografía española. Ha contado de manera notable con el apoyo de la FECYT. Está pensada para ser intemporal en un sentido; pretendemos que la disfrutéis en vuestros centros, no sólo en 2007, sino en años posteriores.

ALGO de BIBLIOGRAFÍA

- Matemática es Nombre de mujer (Susana Matabi, Editorial Rubes)
- Mujeres Manzanas y Matemáticas entreteladas (Xaro Nomdedeu, Editorial Nivola)
- El Juego de Ada (N.V. A.A., Editorial Proyecto Sur)
- Sonia Kovalevskaya (Adela Salvador y Ana Molero, Ediciones de Oro)
- Women in Mathematics (Lynn M. Osen, Editorial M.I.T.)
- Matemáticas, Naturaleza y Arte (F.D. Aranda y M. de la Fuente, Edita: Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía, Delegación Provincial de Córdoba y Cejasur)
- Journal de Mathematica Elemental (Artículo de Mary Marques y Geni Costa, Editor Sérgio Garcia Marques, nº 161, 15 de octubre de 1996)

ALGUNOS enlaces de Internet

- <http://tumblr.mos.et-and.ac.uk/~history/>
- <http://www.distinguishedwomen.com/>
- <http://www.secyt.gov.ar/cientificas.htm>
- <http://www.agnesscott.edu/Lriddle/women/women.htm>
- <http://cwp.library.ucla.edu/>
- <http://www.scootlan.edu/Lriddle/women/>



Universidad de Granada

EL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, CIENCIA VIVA, LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FÍSICA, LA SOCIEDAD GEOLÓGICA DE ESPAÑA y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

OTORGAN ESTE DIPLOMA A:

Marta Macho Stadler

ganador del Primer Premio en la modalidad "Trabajos de divulgación científica en soportes adecuados" con el trabajo titulado:

"La mujer, innovadora en la ciencia"

en la final del Concurso "Ciencia en Acción" celebrado del 25 al 27 de septiembre de 2009 en el Parque de las Ciencias de Granada.

Granada, 27 de septiembre de 2009

Rosa Mª Ros Ferré
Directora Ciencia en Acción

femmes
&
mathématiques

Femmes et Maths en Espagne et en France : points
communs et différences // 29/5/2010

MIM
MUJERES y MATEMÁTICAS



La Mujer, elemento innovador en la Ciencia (ULL-USC-EHU-UPC-CEP Córdoba, nov.-déc. 2007)

Rendre visible le travail innovateur des femmes en science et en particulier en maths, et développer les vocations en recherche.

Analyse armonique, modélisation numérique et conception virtuelle, cryptographie, analyse de survivance, contrôle de systèmes mécaniques, statistique et changement climatique, les maths de l'eau, algorithmes génétiques, topologie du vide, finances, robotique, modèles mathématiques du cancer, dynamique océanique, science et genre, lois de parité...

LA MUJER: ELEMENTO INNOVADOR EN LA CIENCIA

LA MUJER ELEMENTO INNOVADOR EN LA CIENCIA
CENTRO DEL PROFESORADO "LINA SEPULTA" DE CÓRDOBA
27 de noviembre de 2007
Palacio de Viento Gilo-Andaluz
"Promueve y atrae talento de la vida"
(UCO)
Categoría particular

ULL | Universidad de La Laguna
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
18 y 19 de diciembre de 2007
M^a Teresa Martínez Bravo:
"Matemáticas y Finanzas: lo que une son los números de las mujeres"
(UPC)
(Categoría particular)

UPC
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
18, 19 y 20 de diciembre de 2007
M^a Julia Ferrer Bonet:
"Matemáticas y matemáticas"
(UPC)
Sonia Perdomo Muñoz:
"Matemáticas esenciales para el diseño urbano"
(UPC)
Van Suello Tardó:
"Algunos problemas en Matemáticas aplicadas a la Criptografía"
(UPC)
Cristina Gómez Ruiz:
"La Teoría de los números es una cuestión de equidad"
(UPC)
Sonia Martínez Vico:
"Control de calidad y estadística de variables débiles matemáticas"
(UPC)

UPV/EHU
UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO
19, 20 y 21 de diciembre de 2007
En Patricia Barrio:
"Un teorema que une entre matemáticas de agua y la vida"
(UPV/EHU)
M^a Teresa Iglesias Otero:
"Algunos problemas de Álgebra con matrices"
(UPV/EHU)
Ana Adameiro Sánchez:
"Varios problemas de topología del vacío en el Bóson de Higgs"
(UPV/EHU)
Adela Romero Gómez:
"¿Es suficiente que las mujeres sepan matemáticas?"
(UPV)
Marta Zubizarreta:
"¿Cómo? ¿Qué? ¿Cuándo? ¿Dónde? y ¿por qué?"
(UPV)

USC
UNIVERSIDAD DE SEVILLA
18, 19 y 20 de diciembre de 2007
Susana Muñoz:
"La mujer como elemento innovador en la historia de las matemáticas"
(USC)
Ana Belén Torres Tolosa:
"Eva Weyand: un modelo innovador en la investigación matemática"
(USC)
Alicia Rodríguez Romero:
"Una experiencia innovadora en la ciencia de la matemática aplicada al fútbol"
(USC)
M^a Clara Vázquez Landín:
"Una experiencia innovadora en la ciencia de la matemática aplicada al fútbol"
(USC)
Victoria Vera García:
"Matraces con aplicaciones físicas"
(USC)
Marta Zubizarreta:
"Matraces, números y matemáticas"
(USC)

http://www.usma.es/omni/om_junt/mujer-ciencia/

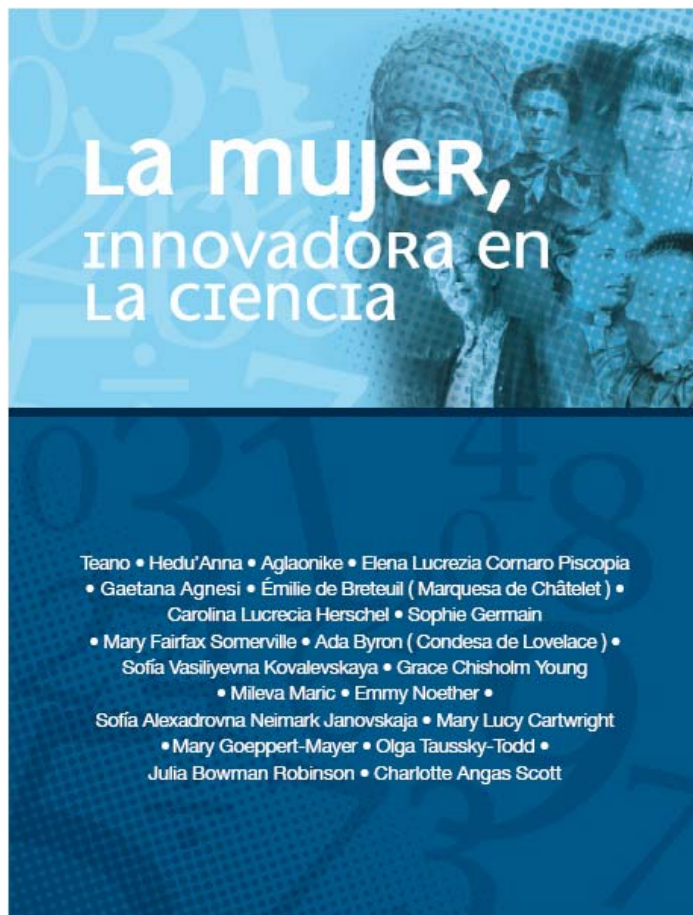


Femmes et Maths en Espagne et en France : points communs et différences // 29/5/2010



Exposition itinérante

La Mujer, innovadora en la Ciencia



Mary Fairfax Somerville
 Aglaonike
 María Goeppert-Mayer
 Julia Robinson
 Mary Cartwright
 Émilie de Châtelet
 Elena Psicopia
 Sophie Germain
 Gaetana Agnesi
 Hedü'anna
 Caroline Herschel
 Mileva Maric
 Sofía Kovalevskaya
 Sofía Janovskaja
 Emmy Noether
 Charlotte Angas Scott
 Ada Byron
 Olga Taussky-Todd
 Teano
 Grace Chisholm Young

La mujer,
innovadora en la ciencia

Τεαño



Poco sabemos de Pitágoras y los pitagóricos, debido a su afán por ocultar sus descubrimientos. En muchos casos no sabemos a quién atribuir los logros que alcanzaron, así que sobre Teano no hay documentación muy fiable.

Sabemos que, aunque pertenecía a una comunidad muy conservadora, se aceptaban a las mujeres como miembros de la comunidad con los mismos derechos y deberes que los hombres. En la vida de Pitágoras de Giamblico hay un listado de estudiantes de la escuela pitagórica en la que figuran 17 mujeres, por lo que vemos a personalizar en Teano a todas aquellas que hicieron matemáticas con Pitágoras.

Teano era hija del físico Brontino; fue discípula de Pitágoras y se casó con él a pesar de la diferencia de edad (unos 30 años). De hecho, en algunos escritos aparece como hija de Pitágoras. A la muerte de Pitágoras tomó las riendas de la escuela pitagórica con la ayuda de sus hijas Damo, Marfa y Arignote. Se le atribuyen los siguientes escritos:

- Vida de Pitágoras
- Cosmología
- Teorema de la proporción aurea
- Teoría de números
- Construcción del universo
- Sobre la virtud

Vemos lo que dice Diógenes Laercio sobre Teano: "... Y Pitágoras tenía una esposa, llamada Teano, hija de Brontino Crotoniata. Pero algunos dicen que ella era la esposa de Brontino, y sólo alumna de Pitágoras. Y éste tenía una hija llamada Damo, mencionada por Lyse en su carta a Hiparco, donde dice de Pitágoras "Y muchos dicen que filósofos en público, como acíe hacer Pitágoras; quien, cuando le confió sus Comentarios a Damo, su hija, le encargó que no lo divulgare a nadie que no fuera de la casa. Y ella, aunque podría haber vendido sus discursos por mucho dinero, no lo haría, porque su voto de pobreza y obediencia a su padre valía más que el oro. [...] ningún escrito dejó Telesages; pero quedan algunos de su madre Teano".

También se menciona a Teano en este precioso epigrama de Sócrates (no el filósofo) que se conserva en la Antología Palatina:

"- Dime, retoño predilecto de las Muses, Pitágoras Austro, ¿cuántos cerca de él descendían a competir en la asamblea filosófica, cosechando grandes éxitos?"

"- Escucha Polícrates: la mitad de ellos se dedica a fondo a fascinantes problemas de cálculo; un cuarto reflexiona sobre la naturaleza inmortal; un séptimo vive en total silencio y en un éter no dialógico interno; tres son mujeres, entre las que sobresale Teano. Éste son los proleitos de las Muses de la Píetra de las cuales son guía."

No es muy difícil averiguar el número de estudiantes ¿verdad?

La razón áurea y los μηδονμεσurableς

El símbolo pitagórico era el pentagrama: la estrella de cinco puntas que se forma uniendo los vértices de un pentágono regular dejando uno en medio.



Pues bien, si dividimos la longitud de la diagonal entre la longitud del lado sale siempre el mismo número. Este número es conocido como la razón (por ser cociente de dos magnitudes) aurea, la divina proporción o el número de oro.



Este número se representa con la letra griega φ (phi) parece que en homenaje al escultor Fidias que la utilizó para la proporción de sus estatuas.

¿Cómo estudió Teano este número? Se divide un segmento cualquiera en dos partes de forma que la razón entre la totalidad del segmento y una parte (la mayor) sea igual a la razón entre esta parte y la otra. Matemáticamente, siendo las partes d y l:



Por hacerlo sencillo, supongamos que la parte pequeña mide 1 (l=1) pero se puede hacer con cualquier valor.

d+1=d², que es una ecuación de segundo grado; cuando la resolvemos y tomamos el valor positivo se tiene

que $d = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ y como $\phi = \frac{d}{l} = \frac{d}{1} = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

El problema surge por el número $\sqrt{5}$: es irracional, no puede ponerse como fracción de dos enteros. Para los pitagóricos todos los números eran conmensurables (fracciones de enteros). Al toparse con los incommensurables decidieron guardar su existencia en secreto. Según la leyenda, Hipaso de Metaponto lo reveló y fue castigado ahogándose en un naufragio.

La mujer,
innovadora en la ciencia

Ηεδυ'αηηα



No es sólo la primera mujer registrada en la historia de la ciencia, es la primera persona en la historia que firma sus escritos, siendo conocida como el Shakespeare de la literatura sumeria.

Su padre fue Sargón I el Grande, rey que unió Sumeria y Acadia. Para controlar también el poder sacerdotal nombró a su hija en (suma sacerdotisa) de la diosa sumeria de la luna Nanna en Ur (Irak). La costumbre de nombrar sumas sacerdotisas a las princesas duró 500 años. Casi todos los escritos de la época lo realizaban los escribas por encargo de sus amos, por lo que no firmaban la autoría; seguramente la posición de poder de Enheduanna la llevó a ser la primera persona que firma sus escritos lo que nos permite asegurar a ciencia cierta la existencia de esta mujer hace 4500 años.

Gracias a su obra, en la que habla de su linaje e incluso relata una leyenda sobre su nacimiento muy parecida al de Moisés, sabemos algunos datos de su historia personal. Mediante su identificación con Nanna pudo describir sus sufrimientos ante la pérdida de su belleza y su envejecimiento.

En la evolución de la Astronomía desempeñó un papel sumamente importante ya que, al ser la única persona que podía dictar nuevas leyes en Babilonia, controlaba los conocimientos matemáticos y astronómicos de sus territorios, lo que es lo mismo que decir que era una de las precursoras de ambas ciencias.

Junto con otros sacerdotes y sacerdotisas creó observatorios astronómicos dentro de los templos. 4500 años antes de Internet, diseñó una red de comunicación astronómica que permitió elaborar los primeros mapas sobre movimientos celestes y crear el primer calendario religioso, todavía usado por algunas religiones.

Sabemos de su existencia gracias a la inscripción encontrada al dorso de un disco de alabastro de alrededor del 1900 antes de Cristo descubierto en 1926 y que está en el museo universitario de Filadelfia. De ella se conservan más de 40 poemas en tabillas cuneiformes. El más conocido es el Nimesara del que hay una traducción inglesa en www.angelfire.com/mi/enheduanna/Nimesara.html.

Joke Waller-Hunter, secretaria ejecutiva de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, la tomó como ejemplo del papel que las mujeres han desempeñado en la ciencia desde los orígenes de la especie humana, en la segunda conferencia de la OMM sobre Mujeres y Meteorología.

La ecuación de tercer grado en Babilonia Seguramente sabes resolver ecuaciones de primer grado y, si ya estás en los últimos cursos de secundaria, cualquier tipo de ecuación de segundo grado. Pero la ecuación de grado tres... ¿Te suena Rufini? Si mediante el método de Rufini

puedes resolver algunas ecuaciones de tercer grado.



Pues bien, Enheduanna, hace más de 4000 años, sabía resolver cualquier ecuación de grado tres. Veamos cómo lo hacía.

En Babilonia tenían unas tabillas parecidas a ésta. Son como nuestras tablas de multiplicar, pero lo que tienen es la suma del cubo y el cuadrado de un montón de números. Si lo traducimos a nuestro lenguaje, una tabla con los 30 primeros números podría quedar así:

n	n ³ +n ²	n	n ³ +n ²	n	n ³ +n ²
1	2	11	1432	21	9703
2	12	12	1872	22	11132
3	36	13	2366	23	12894
4	80	14	2940	24	14960
5	150	15	3600	25	17450
6	252	16	4352	26	20382
7	392	17	5200	27	23762
8	576	18	6156	28	27596
9	810	19	7230	29	31900
10	1100	30	8400	30	27900

Veamos cómo resolver al estilo babilónico la ecuación $x^3+2x^2=3136=0$

• Paso 1: multiplicar por $(\frac{1}{2})^3$ para que x³ no tenga coeficiente (ya sabéis, el número que hay delante)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n ³ +n ²	2	12	36	80	150	252	392	576	810	1100

• Paso 2: cambio de variable $y = \frac{x}{2}$
 $y^3+y^2=392$

Ya podemos mirar la tabla, y buscar el 392 en la tabla. La solución es y=7 pero no queremos y, queremos x.

• Paso 3: deshacer el cambio

$y = \frac{x}{2} \Rightarrow x = 2 \cdot 7 = 14$
 $y = 7$

Comprobad la solución al estilo moderno (calculadora): $14^3+2 \cdot 14^2 = 3136$, es cierto.



La mujer,
innovadora en la ciencia

Αγλαονίκη



Aglaonike o Aglaonice es un nombre que proviene de *aglaos* (luminoso) y *niké* (victoria, no zapallita). Eso me hace pensar que más que su nombre sea un pseudónimo (victoria de la luz) ya que fue una astrónoma brillante que se hizo famosa por predecir eclipses. Aparece en textos de Plutarco y de Apolonio de Rodas.

Hija de Hegator de Tesalia, su padre aceptó que estudiara astronomía, aprendiendo los ciclos lunares.

Su habilidad con los eclipses se puede deber a que estudiara los Sarcos en Mesopotamia, o sea, ciclos caldeos de 223 lunas tras los cuales Tierra y Luna retoman aproximadamente la posición de sus órbitas, con lo que un eclipse se puede predecir a partir de los anteriores.

Desgraciadamente, en el siglo II antes de Cristo, después de que Aristóteles declarara que las mujeres no podían considerarse ciudadanos, se dudó de su capacidad científica, quedando limitadas a procrear y cuidar la casa. Por eso prefirieron crear en los poderes sobrenaturales de Aglaonike antes que en su capacidad matemática y de observación celeste.

Es por eso que Aglaonike aparece como summa sacerdotisa de la diosa Hécate y, en vez de predecir, se prefiere pensar que tiene el poder de encender o apagar la luna y el sol a su antojo. De hecho, en algunas versiones no muy fieles del mito de Orfeo aparece como una malvada sacerdotisa culpable de la muerte de Eurídice.

Eclipses y matemáticas

¿Cómo podía Aglaonike robar el Sol o la Luna? Muy sencillo, no lo hacía. Simplemente sabía de una forma muy aproximada cuándo se iba a producir un eclipse. Es decir, cuándo uno de los astros va a impedir la visión del otro. Para ello, usaba tablas babilónicas como ésta que se encuentra en el Museo Británico (siglo V a. de C.), con un listado de eclipses.



Gracias a la observación matemática del cielo llegó a conclusiones sobre la regularidad de los movimientos astrales por lo que, sabiendo lo sucedido, predecía los futuros eclipses. Ahora ¿cómo elegir el momento en que todo se vuelve a repetir, que empieza el ciclo? Si observamos la luna, podemos elegir varios ciclos:

- Ciclo sinódico: cuanta desde luna nueva hasta la siguiente y tiene una duración de 29 días, 12 horas y 44 minutos (29 53 días).

- Ciclo draconítico: de una forma no rigurosa pero para que se entienda, es el tiempo que tarda la luna en volver a su mismo sitio en su órbita elíptica alrededor de la Tierra y tiene una duración de 27 días, 5 horas y 6 minutos (27 21 días).

- Ciclo anomalístico: como el draconítico, pero el punto que llamamos es el perigeo (el más cercano entre Luna y Tierra) y tiene una duración de 27 días, 13 horas y 19 minutos (27 55 días).

¿Con cuál se quedan los Caldeos? Como buenos matemáticos deciden quedarse con los tres ciclos a la vez. Es decir, el momento en que coinciden a la vez los ciclos sinódico, draconítico y anomalístico.

Hagamos cuentas:

- 24 2 meses draconíticos = $242 \cdot 27 21$ días = 6584 82 días

- 223 meses sinódicos = $223 \cdot 29 53$ días = 6585 19 días

- 239 meses anomalísticos = $239 \cdot 27 55$ días = 6584 45 días

Teniendo en cuenta que hemos redondeado en los decimales, se puede decir que cada 6.585 días todo se vuelve a repetir; estamos utilizando una especie de mínimo común múltiplo.

Los cálculos exactos realizados por los caldeos dan el ciclo de Sarcos, que dura 18 años, 11 días y 8 horas. Por lo tanto, si tenemos una tabla con los eclipses que han ocurrido, habrá otro casi igual al caso de 18 años, 11 días y 8 horas. Así predecía Aglaonike los eclipses.

Créditos: Jaén Fenchel / Tesas Valenciennes Derra



La mujer,
innovadora en la ciencia

Elena Lucrezia Corno Piscopia



Elena es la primera mujer de toda la historia que consigue doctorarse. De familia noble veneciana, nace el 5 de junio de 1646. El ser de noble cuna puede explicar que tuviera acceso a estudios normalmente negados a las mujeres, lo que permitió que uno de sus profesores percibiera el gran potencial de esa niña de 7 años que llegó a hablar con fluida latín, griego, hebreo, español, francés y árabe. Estudió además música, gramática, matemáticas, filosofía y teología.

A los 14 años hace secretamente voto de castidad y evita a partir de ese momento cualquier intento paterno de casarla. Con 17 años llegó a ser una virtuosa del arpa, el clavicémbalo y el violín. Aunque era una personalidad reconocida como compositora y concertista no parece que eso le importara mucho; al igual que su palanca Agnes, su mayor anhelo era dedicarse a la caridad.

Aunque estudiaba por el simple placer de aprender; su padre, procurador de San Marco, decidió que continuara sus estudios en la universidad de Padua. Italia estaba más avanzada que el resto de Europa y ya había mujeres que estudiaban ciencias y matemáticas en la universidad, pero Piscopia optó por el doctorado en teología, tropizando con la intransigencia de la iglesia que no podía concebir que una mujer enseñara a los monjes. Así que decide prepararse el doctorado en filosofía.

Su examen de doctorado es legendario: iba a producirse en el salón de actos de la universidad, pero hubo tal afluencia de público que tuvo que defender su tesis sobre el Análisis y la Física de Aristóteles en la catedral. Su examen fue tan brillante que el 25 de junio de 1678 consiguió ser la primera mujer doctorada en el mundo; hay una vidriera en Vassar (U.S.A.) conmemorando este hecho.

Si bien dominó casi todas las ramas del saber, en la universidad de Padua enseñó a estudiantes de toda Europa matemáticas. Poco después decide ingresar en el orden benedictina y dedicarse a la caridad.

Muerta, posiblemente de tuberculosis, el 26 de Julio de 1684. Está enterrada, según sus deseos, en el monasterio San Giustina de Padua. Su obra se publicó después de su muerte, en 1688 en Parma.

La resolución de la ecuación de tercer grado mediante poesía

No es de extrañar que Elena se dedicara a las matemáticas. En los dos siglos anteriores Italia había vivido con pasión esta ciencia; se puede decir que la resolución de ecuaciones era una historia de espías y traiciones.

Durante esos años los mejores matemáticos proponían problemas y competían para resolverlos. Muchos de ellos se resolvían mediante ecuaciones de tercer grado, pensaban que no existía ningún método general para resolverlas.

Y aquí empieza la novela negra. Los personajes son: Escipión

del Ferro, Aribal de la Nave, Antonio María del Fiore, Tartaglia, Cardano y Ferrari.

Escipión del Ferro encontró un método para resolver ciertos tipos de ecuaciones de tercer grado y se lo contó a su yerno Aribal que se lo dijo a su amigo del Fiore. A la muerte de Aribal, del Fiore lanza una serie de retos matemáticos que pueden resolverse con el método que sólo él conocía. Tartaglia acepta el reto y cada uno propone 30 problemas al otro que tienen que resolver en un plazo de unos 40 días. Tartaglia resolvió sus 30 problemas en menos de dos horas.

Cardano, en su ansia de conocer la fórmula, persigue a Tartaglia con amenazas y promesas de riquezas para que le diga su método secreto. Después de muchísima correspondencia, Tartaglia acepta ir a Milán y allí le recita a Cardano:

*Quando está el cubo con las cosas preso
Y se iguala a algún número discreto
Busca otras dos que difieran en eso.*

*Después tu harás esto que te espanto
Que su producto siempre sea igual
Al tercio cubo de la cosa neto.*

*Después el resultado general
De sus lados cúbicos bien restados
Te daría a ti la cosa principal*

Método válido para la ecuación $x^3 + px = q$ (número discreto).

Vamos a utilizarlo con uno de los problemas de la pugna entre Fiore y Tartaglia:
*Encuentra un número el cual multiplicado por su raíz mas 3,
me resulte 5.*

Para no trabajar con raíces llamamos el número x^2 , con lo que su raíz es x .
 $x^2(x+3) = 5 \Rightarrow x^3+3x = 5$

Quando está el cubo con las cosas preso $x^3+3x=5 \Rightarrow cosa = 3$
Busca otras dos que difieran en eso buscamos $a-b=5$
Que su producto siempre sea igual $a \cdot b = (3/3)^3 \Rightarrow a \cdot b = 1$
Al tercio cubo de la cosa neto

Haciendo los cálculos sale: $x = \frac{5+\sqrt{29}}{2}$ y $x = \frac{5-\sqrt{29}}{2}$
(haciendo en cuenta que en esa época no querían saber nada de los números negativos)

De sus lados cúbicos bien restados

Te daría a ti la cosa principal $x = \sqrt{\frac{5+\sqrt{29}}{2}} \cdot \sqrt{\frac{5-\sqrt{29}}{2}}$

Cardano no cumplió su promesa y publicó la fórmula en su *Art Magne*, alegando que Tartaglia se había copiado de del Ferro... pero eso es otra historia.

Créditos: Jaén Fenchel / Tesas Valenciennes Derra



La mujer,
innovadora en la ciencia

Gaetana Agnesi



No deja de ser paradójico que una mala traducción haya desafiado de bruja a Gaetana Agnesi, siendo una mujer, en el buen sentido de la palabra, buena.

Nació el 16 de mayo de 1718, en el seno de una familia adinerada que se había enriquecido con el comercio de la seda. Desde pequeña asistió a las tertulias de su palacio de la calle Partano, a la que acudían los más importantes profesores universitarios de la época. A los 5 años dominaba el francés y a los 9 era reconocida como latina. A los 10 años en vez de leer cuentos devoraba las obras de Newton, Leibniz, Descartes y Fermat. A los 17 años había elaborado un comentario crítico del análisis de las cónicas de L'Hôpital.

Su padre, orgulloso de su dominio del francés, latín, griego y filosofía, la exhibía junto con su hermana Teresa (pianista) por todos los salones de Milán, lo que coincide con la personalidad retirada y reservada de Gaetana.

En 1738 (con 20 años) publica "Propositiones philosophicae", 190 ensayos de filosofía, lógica, mecánica, elástica, mecánica celeste y gravitación universal. A esa edad, Gaetana siente la vocación religiosa, pero su padre le impide ingresar en un convento ya que su madre acababa de morir en el parto de su octavo hijo. Gaetana acepta la responsabilidad de cuidar de sus hermanas menores (que llegarán a ser 21, tras otros dos matrimonios de su padre) a cambio de poder ir a misa siempre que quiera, vestirse como le plazca, y no tener que asistir a bailes y fiestas.

Antes de los 30 años publica "Institutiones analyticae ad usum de la juventud italiana" donde, aparte de reflejar su religiosidad, introduce en Italia el cálculo analítico. Este libro mereció una bendición del papa Benedicto XIV, una medalla de oro y la concesión de una cátedra de matemáticas en la universidad de Bolonia. El primer tomo está dedicado a la geometría cartesiana; el segundo analiza curvas finitas, extremos y puntos de inflexión e infinitésimos; el tercero contiene métodos de resolución de ecuaciones diferenciales.

Este libro fue considerado por la Academia de las Ciencias de París (que no le permitió ingresar por ser mujer) como el mejor tratado de cálculo diferencial e integral desde L'Hôpital y Euler. Gaetana se lo dedicó a la emperatriz MP Teresa de Austria, por ser mujer e ilustrada. La emperatriz le demostró su agradecimiento con un anillo de diamantes y una carta en una caja de cristal incrustada también en diamantes.

Gaetana Agnesi estudia con detenimiento una de las curvas de tercer grado, la versiera, cuya gráfica la podríamos comparar con la trayectoria de un punto en el canto de una moneda que va girando. Versare significa torcer en latín, pero una mala traducción la convirtió en la curva de la Hechicera (aversare es hechicera en italiano). Es por eso que a Gaetana se la conoce como "La hechicera".

En 1752 muere el padre de Gaetana y ella dedica su fortuna a obras de caridad, terminando en la miseria. Es nombrada directora del Hospicio Triulzio, volviéndose en el cuidado de los más necesitados y enfermos, sobre todo mujeres mayores. Allí fallece el 9 de enero de 1799.

La curva de la hechicera

La curva por la que se conoce popularmente a Agnesi no es ni su mayor obra ni un descubrimiento suyo. La mayor aportación de Gaetana a las matemáticas fue en el campo del cálculo diferencial e integral. De su libro dice la Academia de las Ciencias de París: "No existe ningún libro, en ninguna otra lengua, que permita al lector penetrar tan profundamente, o tan rápidamente en los conceptos fundamentales del Análisis. Consideramos este Tratado como la obra más completa y la mejor escrita en su género".

La mal llamada curva de la hechicera la había estudiado previamente Fermat en 1703 y Grandi, en 1718, la bautizó con el nombre de versoria (en latín) o versaria (en italiano), refiriéndose al cabo que hace girar la vela de una nave. La construye del siguiente modo:

En un círculo de diámetro a , y de centro el origen O , se escoge un punto A en la recta ya y se une con el origen de coordenadas O . Llamamos B a la intersección de OA con la circunferencia. Sea P el punto de intersección de la vertical trazada desde A con la horizontal trazada desde B . La curva de la hechicera es la trayectoria que marca P cuando movemos A sobre la recta ya .



Esta curva tiene la propiedad de que, tanto a la izquierda como a la derecha se va acercando al eje Ox , pero no llega nunca a tocarlo. Es decir, el eje Ox es una asíntota horizontal de la curva.

Siendo una curva infinita, si se calcula su área mediante integración, obtenemos que el área que encierra la curva con el eje Ox es π .

La curva de Agnesi es esencial en la integración de funciones racionales y se usó para oscular otras decimales de π .

Gaetana trabaja con esta curva, como con muchas otras, en su obra. Cuando Colson aprende italiano para traducir al inglés una obra tan importante, confundió versaria con aversaria (hechicera) y lo tradujo como *witch of Agnesi* (la bruja Agnesi) produciéndose el paradoja de que una mujer que dedicó su vida y su fortuna a los demás pase a la posteridad con el sobrenombre de bruja.

La mujer,
innovadora en la ciencia

Émilie de Breteuil Marquesa de Châtelet



Para hacernos una idea de la personalidad de la mujer que se atrevió a traducir a Newton, observemos el cuadro que pintó su contemporánea Marie-Anne Loir: vemos a una dama escuálidamente vestida y maquillada según los usos de la época, con una flor en una mano, un compás en la otra y al fondo un globo terráqueo; leímos de esas tertulias en su salón donde se discutía si la tierra era ovalada (como aseguraba Descartes) o achatada en los polos según defendía Newton. Una amalgama de lo que hoy dicen glamour y de ciencia.

Gabrielle Émilie Le Tonnelier de Breteuil nació el 17 de diciembre de 1706 en Saint-Jean-en-Grève. Durante su infancia mostró tal facilidad para el estudio que pronto fue una experta en latín, italiano e inglés; pero su verdadera pasión eran las matemáticas.

A los 19 años se casa con el marqués de Châtelet, 15 años mayor que ella, con el que tuvo tres hijos. Su marido, siempre en el ejército, no entorpeció su libertad; así que Émilie siguió con sus estudios matemáticos, consultando a los mejores profesores de la época para que la ayudaran en sus estudios. Uno de sus profesores fue Pierre Louis de Maupertuis, reconocido matemático y astrónomo. También estudió con Samuel Koenig. Durante una discusión sobre cantidades infinitesimales terminó con su relación. De hecho, cuando en 1740 Emile publica Instituciones de Física, primer libro francés que toca el cálculo infinitesimal combinando las teorías de Newton y de Leibniz, Koenig levantó el rumor de que el trabajo lo plagó de sus ideas. Por supuesto, Émilie se enturqueció y acudió a la Academia de las Ciencias demostrando que había discutido sus ideas con Maupertuis mucho antes de ser alumna de Koenig. Aunque los académicos se burlan de su capacidad para elaborar sus trabajos, no la apoyaron. Esa fue la primera vez que sintió que ser mujer trabajaba en su contra. Desgraciadamente, no fue la última.

Totalmente Émilie es más conocida por haber sido amante de Voltaire que por la brillantez de sus obras. Cuando en 1733 el duque de Richelieu avisa a Voltaire de que iban a arrestarlo, Émilie lo lleva a su palacio en Cirey. Algunos de los mejores trabajos de Émilie son del periodo que pasó con Voltaire en Cirey-sur-Blaise. Hablando de aquella época Voltaire escribió: "Dedicamos toda nuestra atención a Leibniz y Newton; madame de Châtelet se embarcó por sí sola primero con Leibniz, y exploró parte de su método en un libro excelentemente escrito, titulado Instituciones de Física".

En 1735 traduce una serie de filósofos ingleses, y en el prólogo dice: "El prólogo que nos envuelve a las mujeres de las ciencias me pesa profundamente. Siempre me ha sorprendido que haya grandes naciones con leyes que nos permiten controlar su destino, pero no hay ni un solo lugar donde se nos permita pensar [...] lo considero este abuso que ha cortado las alas a la mitad de la humanidad".

La obra más ambiciosa que emprendió Émilie fue la traducción del Principia Matemático de Newton del latín al francés, añadiendo unos comentarios para hacer más accesible el famoso lenguaje Newtoniano. Gracias al trabajo que realizó desde 1745 hasta su muerte en 1749, se pudo leer la obra de Newton en francés durante dos siglos, lo que hizo avivar la ciencia.

En la primavera de 1748, Émilie se enamoró del marqués de Saint-Lambert, un conde y un mediocre poeta, quedando embarazada. Su embarazo no afectó a su decisión de terminar la traducción; se levantaba de madrugada trabajando hasta amanecer.

zada la noche, abandonando su vida social y admitiendo las visitas de muy pocos amigos.

En Septiembre de 1749 da a luz a una niña. Aunque todo parecía haber salido bien muere el 10 de Septiembre de 1749, siguiéndola su hijo poco después. Ella fue consciente de que se acercaba su final y se volvió a terminar la traducción de Newton. Voltaire, que estuvo con ella hasta el final, quedó destruido. Poco después publicó la traducción de los Principia de Émilie, donde describe su muerte: "Sentí acercarse el final con una mezcla de sentimientos contradictorios. Por un lado, lamentaba abandonar la vida, por otro miraba valientemente a la muerte".

Émilie murió con 43 años. La traducción de Newton se publicó después de su muerte. En 1752 Koenig reconoce la autoría de la obra de Châtelet, diametralmente tarde para ella.

La medición de la Tierra

Uno de los temas que animaba las reuniones de Cirey era la forma de la Tierra. Los franceses llevaban mucho tiempo seguros de que estaba alargada en los polos. Pero Cirey era el reino de Châtelet y Voltaire, y él había estado en Inglaterra y había estudiado con Émilie la teoría que Newton había desarrollado, a partir de la observación de que el agua del mar no va hacia el ecuador, que de estaba achatada por los polos. De esta discusión surgió una fabulosa aventura.

Para comprobar qué locución tiene razón se montan dos expediciones para medir la Tierra: una a América del Sur, dirigida por La Condamine, y otra a Lapónia, bajo las órdenes de Maupertuis. Como La Condamine va a medir en territorio español necesita el permiso de Felipe V, con lo que dos científicos españoles van a participar en la medición del globo terrestre. Jorge Juan (imagen en el billete de 10.000 pesetas) y Antonio de Ulloa; dos jóvenes que se fueron que ser ascendidos a tenientes para poder participar. La expedición

que fue al Polo realizó su trabajo en poco tiempo, pero en América las mediciones se prolongaron durante casi diez años. Los cinco investigadores se dividieron en grupos. Comisiones posteriores han estudiado los trabajos llegando a la conclusión de que los resultados más precisos fueron los de Jorge Juan. Estimó el valor lineal para un grado de meridiano en el Ecuador en 56.764 toesas (hay que tener en cuenta que el metro no se instituyó hasta 1875).

10 m equivalen a 5.1307 toesas; por una sencilla regla de tres directa podemos saber cuánto mide según Jorge Juan un grado de meridiano.

$$\begin{matrix} 10 \text{ m} & \text{---} & 5.1307 \\ x \text{ m} & \text{---} & 56764 \end{matrix} \quad \Rightarrow \quad x = \frac{10 \cdot 56764}{5.1307} = 11063.99754 \approx 11063.99754 \text{ km}$$



Carmina León Ranzani / Teresa Villaverde Derra



Carmina León Ranzani / Teresa Villaverde Derra



La mujer,
innovadora en la ciencia

Carolina Lucrecia Herschel



Carolina Herschel fue una auténtica cazadora de cometas. Vivió marcada por la época, en pugna entre su padre que deseaba que se cultivara y su madre que la convertía a la muerte del padre en una cenicienta. Curiosamente, el hada madrina de este cuento fue su hermano William (descubridor de Urano) que la rescata de una vida al servicio de su madre y la lleva a vivir con él a Inglaterra.

Nació el 16 de marzo en Hanóver. Su padre tocaba el oboe en la banda militar y luego a ser el director de la banda. Aunque no tenía educación formal quería que sus cuatro hijos y dos hijas la tuvieran, especialmente en música astronomía y filosofía, pero la madre no aceptaba que las hijas estudiaran, sólo los varones.

Mientras sus hermanos recibían una educación formal convirtiéndose en músicos, Carolina estudiaba a escondidas de su madre, que sólo quería que aprendiera las tareas domésticas, con la complicidad de su padre. Lamentablemente, cuando los franceses invaden Hanóver en 1757, su padre se va a la guerra regresando gravemente enfermo, falleciendo en 1767. Fue una década negra para Carolina: sin el apoyo de su padre pasa de dedicarse a las matemáticas y la astronomía a estudiar confección y costura, convirtiéndose en una asistente de su propia madre. Esta etapa dura hasta 1772 año en el que se va a vivir con su hermano William, organista en Bath (Inglaterra).

Para ella debió ser como volver a abrir los ojos. Desde entonces encomendó su destino al de su hermano: mientras él se dedicó a la música ella aprendió canto para acompañarle, sin aceptar jamás cantar sin él. Después del trabajo, ambos hermanos estudiaban matemáticas y astronomía. En 1781 William abandona su trabajo de músico para dedicarse por entero a la astronomía, gracias a unas rentas que le otorga Jorge III. Naturalmente, la fiel Carolina deja de cantar para convertirse en astrónoma. Rápidamente desarrolla métodos de exploración celeste a la vez que se encarga de realizar cálculos matemáticos para su hermano; siempre fue su hermano (y más tarde su sobrino John) su prioridad por encima de sus propias investigaciones. Aún así, llegó a realizar grandísimos trabajos: descubrió 8 cometas y 3 nebulosas, una de ellas la compañera de Andrómeda. También ayudó en la construcción de telescopios y realizó una revisión del catálogo estelar de Flamsteed. Sus descubrimientos eran de tal envergadura que la Real Sociedad Astronómica de Inglaterra no podía dejar de reconocerlos aunque provinieran de una mujer. Y no bastaba con la medalla de oro por su catálogo de 2500 nebulosas; merecía pertenecer a la Sociedad, así que fue nombrada "miembro honorario" en vez de miembro de pleno derecho. También fue miembro de la Real Academia Islandesa y recibió la medalla de oro de Prusia.

Murió en Hanóver el 9 de enero de 1834.

¿Es Plutón un planeta?

Carolina participó con su hermano en el descubrimiento del planeta Urano, el último planeta del sistema solar hasta que en 1842 Mary Somerville publica un estudio matemático en el que, observando la órbita de Urano, sugiere que debe haber algún otro planeta (Neptuno). En 1830 se descubre Plutón, que ha sido considerado el último planeta del sistema solar hasta hace bien poco.

Desde el principio, Plutón fue aceptado con reservas en la familia planetaria. Al estar mucho más lejos que el resto de los planetas no se supo lo pequeño que era hasta que avanzó la tecnología. Ese avance hizo que haya poco se descubrieran planetas más alejados y más grandes como 2003UB (Eris). Además no quedaba claro el estatus de Ceres y de Ceres. Por lo tanto, si Plutón lo era, también lo tenían que ser aquellos cuerpos. ¿Fendríamos que aprender más de 9 planetas!

La XXVI Asamblea General de la Unión Astronómica Internacional que se celebró en Praga desde el 14 hasta el 24 de agosto de 2006 realizó una votación el día 24 con el siguiente resultado: por 237 votos a favor, 157 en contra y 30 abstenciones Plutón fue degradado a la categoría de planeta enano. La definición de planeta enano ha quedado así: "Un planeta enano es un cuerpo celeste que está en órbita alrededor del Sol, que tiene suficiente masa para tener gravedad propia para superar las fuerzas rígidas de un cuerpo de materia que asuma una forma equilibrada hidrostática, es débil, casi esférico; que no ha despejado las inmediaciones de su órbita y que no es un satélite."

En la imagen podéis comparar el tamaño de la Tierra con el de los planetas enanos oficialmente reconocidos en Praga (Ceres, Plutón y Eris) y algún que otro candidato. También se puede apreciar que Eris es más grande que Plutón.



La mujer,
innovadora en la ciencia

Sophie Germain



Sophie Germain es un ejemplo de autoaprendizaje y tenacidad: tuvo que presentar tres veces su trabajo a la Academia de la Ciencia de París para que fuera reconocido con la Medalla de Oro, pero nunca se rindió.

Nació en París el 1 de abril de 1776. Su padre, diputado de la Asamblea, disponía de una gran biblioteca a la que ella sacó gran provecho; desde los 13 años leía toda la tarde y al anochecer simulaba acostarse para luego continuar su lectura. Aprendió latín para poder leer a Newton y a Euler. Al enterarse sus padres de sus estudios científicos pusieron el grito en el cielo: la dejaron sin luz y calefacción para que no pudiera seguir leyendo por la noche, pero ella escondía una vela para continuar estudiando envuelta en una manta. El día que la encontraron dormida rodeada de cálculos matemáticos comprendieron que no conseguirían disuadirla y, aunque le permitieron que siguiera estudiando, jamás tuvo su apoyo; pensaban que una científica jamás podría casarse.

Las mujeres no han podido estudiar en la Escuela Politécnica de París hasta 1972 pero eso no impidió que Sophie tuviera acceso a las enseñanzas de Lagrange. Consiguió sus apuntes a través de un antiguo alumno amigo de la familia, Antoine-Auguste Le Blanc, y llegó a presentarle un trabajo firmado con ese seudónimo. Había tal brillantez en sus reflexiones que Lagrange quiso conocerla. A pesar de su sorpresa al encontrarse ante una mujer siguió reconociendo su valía y se convirtió en su profesor, con lo que logró entrar en las tertulias científicas.

No fue la única vez que utilizó el seudónimo de Le Blanc, también lo hizo para cartearse con Gauss después de leer su obra *Disquisiciones Aritméticas*. Esa obra despertó su pasión por la teoría de números, volviéndose con la conjetura de Fermat y consiguiendo el mayor avance desde hacía dos siglos en su resolución con el Teorema de Germain. Cuando Napoleón invade Prusia, Germain intercede por Gauss ante un general amigo suyo para que le protejera. Cuando Gauss se entera que su protectora es una tal Sophie se enfurece y ella le escribe a Gauss una carta en la que admite su condición femenina; a lo que Gauss contestó lo siguiente: "Pero cómo describe mi admiración y asombro al ver que mi estimado correspondiente Sr. Le Blanc se metamorfosea [...] cuando una persona del sexo que, según nuestros costumbres y prejuicios, debe encontrar muchísimas más dificultades que los hombres para familiarizarse con estos espinosos estudios, y sin embargo tiene éxito al superar los obstáculos y penetrar en las zonas más ocultas de ellos, entonces sin duda esa persona debe tener el valor más noble, el talento más extraordinario y un genio superior".

Nunca podremos saber hasta donde hubiera llegado Germain con una educación matemática reglada; pero su genialidad y tenacidad queda patente en su participación en el concurso de la Academia.

En 1809, la Academia de las Ciencias de París convoca un premio extraordinario para aquella persona que justificara el comportamiento de las partículas cuando son sometidas a una vibración. El reto era tan duro que sólo Sophie presentó un trabajo (1811) y no ganó el

premio al fallarle rigor (sin duda por lo entático de su formación). Aún así, su ensayo dio nuevas pautas a la investigación y se amplió el plazo del premio dos años más. Allí estuvo de nuevo Sophie con su *Mémoire sur les Vibrations des Surfaces Élastiques* y de nuevo quedó el premio desierto, aunque esta vez tuvieron que dar una mención honorífica a su trabajo. No se rindió: estudió, corrigió, revisó y por fin, en 1816, la Academia le concedió la medalla de oro.

Maria-Sophie Germain murió de cáncer de mama en París el 27 de Junio de 1831 sin poder disfrutar de la posición que Gauss le había conseguido en la Universidad de Göttingen. No puedo menos que creer que de haber sido su nombre realmente Antoine-Auguste Le Blanc hubieran escrito en su partida de defunción matemático y científico, pero Sophie Germain figura como artista.

Los primos de Germain

Uno de los campos que más apasionó a Sophie fue la teoría de Números. No es de extrañar, es fascinante que enunciados tremendamente simples permanecieran sin resolverse durante siglos.

Germain se volió en tratar de resolver el Último Teorema de Fermat: "no existen números enteros que cumplan que $x^n + y^n = z^n$ si n es mayor que dos". Para $n=2$ sí que los hay, todos los lados de los triángulos rectángulos lo cumplen (teorema de Pitágoras). Pero no hay, por más que busquemos, números enteros que lo cumplan para $n = 3, 4, 5, \dots$

Sophie se sumergió en la demostración durante muchos años. Cuando intuyó que había hecho un gran avance, no tenía a nadie con quien poner en claro sus ideas y, con sólo 20 años, decidió escribir el más grande de la época en Teoría de Números: Gauss. Los escritos de Germain, con el seudónimo de Le Blanc, le impresionaron: buscaba soluciones generales, no para potencias concretas. En su carta a Gauss trataba sobre todo una colección de potencias: los primos de Germain.

Un número es primo si sólo puede dividirse de forma exacta entre sí mismo y la unidad. Un primo es de Germain si el siguiente de su doble también es primo. Veamos los primeros:

$$2 \Rightarrow 2 \cdot 2 + 1 = 5 \text{ (primo)} \Rightarrow 2 \text{ es primo de Germain}$$

$$3 \Rightarrow 2 \cdot 3 + 1 = 7 \text{ (primo)} \Rightarrow 3 \text{ es primo de Germain}$$

$$5 \Rightarrow 2 \cdot 5 + 1 = 11 \text{ (primo)} \Rightarrow 5 \text{ es primo de Germain}$$

$$7 \Rightarrow 2 \cdot 7 + 1 = 15 \text{ (no primo)} \Rightarrow 7 \text{ no es primo de Germain}$$

$$11 \Rightarrow 2 \cdot 11 + 1 = 23 \text{ (primo)} \Rightarrow 11 \text{ es primo de Germain}$$

Es fácil comprobar que el siguiente primo de Germain es el 23.



Créditos: Jón Ranzal / Temas Valedorados Derra



Créditos: Jón Ranzal / Temas Valedorados Derra



Femmes et Maths en Espagne et en France : points communs et différences // 29/5/2010



La mujer,
innovadora en la ciencia

Mary Fairfax Somerville



Otro ejemplo, como el de Germain, de mujer autodidacta. Aunque al principio tuvo que ingeniárselas sola para aprender cosas tan básicas como la lectura comprensiva y su capacidad intelectual podría haber quedado oculta por su docilidad, una serie de casualidades y un grupo de personas que creyeron en ella hicieron que su genio saliera a la luz.

Nació el 26 de diciembre de 1780 en Escocia. Sus padres le dan una educación femenina: con aprender a leer basta y sobra, el resto de su tiempo a brillar en sociedad y a aprender costura, música y pintura. A escondidas, Mary devoraba todos los libros que caían en sus manos.

Y llega la primera casualidad. Su profesor de pintura, Nasmyth, enseñaba ciencia a los varones y le deja a Mary los Elementos de Euclides para que entendiera la perspectiva en la pintura. Pero ella lee mucho más allá: el rigor, la construcción de toda una maravillosa teoría a base de pequeñísimos axiomas y los grandiosos resultados la fascinan. Así que estudia y analiza el libro de Euclides con la ayuda del profesor de su hermano pequeño. Además examinaba con él pequeños divertimentos matemáticos que aparecían en revistas femeninas, lo que le permitió al tutor iniciarla en el estudio del álgebra.

Sus padres nunca apoyaron este interés en las matemáticas: ¿cómo iban a apoyar que se dedicara a una disciplina abstracta que, según su padre, lastimaría su bella complexión femenina? Por lo tanto, los estudios de Mary permanecían ocultos; y no mejora la cosa cuando se casa en 1804 con Samuel Greig, que no acepta que su mujer estudie.

Segunda casualidad, Greig muere a los tres años de casarse, con lo que Mary vuelve con sus dos hijos a Edimburgo donde conoce a personas preocupadas por la ciencia y que creen en ella. Gracias a ellos lee a Newton y el Tratado de Mecánica Celeste de Laplace. También consigue una medalla de plata por resolver problemas de la revista *Mathematical Repository*.

En 1812 se casa con su primo William Somerville que, al contrario que su primer marido, es un apasionado de la ciencia y le apoya en sus estudios y logros. Por motivos laborales el matrimonio se establece en Londres y viajan a París, con lo que Mary conoce personalmente a los grandes matemáticos del continente. En 1834 publica *La conexión de las Ciencias Físicas* donde intuye que debe haber un planeta que altera la órbita de Urano (Neptune).

En 1838 se trasladan a Florencia por el deterioro de la salud de William. Allí sigue publicando, destacando *Geografía Física*, que ha sido libro de texto hasta el siglo pasado. Por esta obra fue nombrada miembro de la Sociedad Estadística y Geográfica Americana, de la Sociedad Geográfica Italiana y recibió la Medalla de Oro de la Real Sociedad Geográfica.

Quizá por los problemas que tuvo para poder estudiar, durante toda su vida (92 años) fue una defensora de los derechos de la mujer a la educación y al voto. Según cuenta su hija en su biografía siguió haciendo problemas matemáticos hasta su muerte porque "A veces encuentro dificultades, pero mi vieja siempre persiste, y si no tengo éxito hoy, lo atacaré de nuevo mañana".

El problema del baile y otros divertimentos matemáticos

¿Qué tipo de problemas entusiasmaron tanto a Mary como para llevarla a estudiar álgebra avanzada? Según cuenta Xaro Nomdedeu Moreno en su libro *Mujeres, ciencias y matemáticas entrelazadas*, algunos como este aparecían en la revista *The Ladies Diary*:

A una velada asistieron 20 personas. Mary bailó con 7 muchachos. Ade con 8, Jane con 5, y así hasta llegar a Evelyn, que bailó con todos ellos. ¿Cuántos muchachos habló en la velada?

Llamemos x al número de chicas e y al número de chicos (por respetar los cromosomas)

$$\text{A una velada asistieron 20 personas} \Rightarrow x+y = 20$$

$$\text{Mary bailó con 7 muchachos} \Rightarrow 7$$

$$\text{Ade con 8} \Rightarrow 7+1$$

$$\text{Jane con 9} \Rightarrow 7+2$$

Si Evelyn bailó con todos los chicos, y cada chico iba sumando en uno el número de chicos con los que bailaba y hay $x-1$ chicos sin contar con Evelyn:

$$\text{Evelyn, que bailó con todos ellos} \Rightarrow 7+x-1 = x+6$$

Pero claro, ahí están todos los chicos, por lo tanto $y = x+6$. Ahí tenía un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas. Vale, se tiene que salir 7 chicos y 13 chicos.

La mujer,
innovadora en la ciencia

Ada Byron Condesa de Lovelace



Nació el 10 de diciembre de 1815 en Ploverly. Hija de Lord Byron y Annabella Milbanke (la princesa de los paralelogramos, según la llamaba Byron), nunca conoció a su padre, que abandonó Inglaterra después de divorciarse de su madre y murió en Grecia cuando ella tenía nueve años. Lord Byron nunca dejó de pensar en su hija y sus últimas palabras fueron para ella.

Para que no se dedicara a la poesía como su padre, Lady Byron le educó en el mundo científico, intentando eliminar cualquier inclinación de la niña hacia la literatura. Una de sus tutoras fue Mary Somerville, que le enseñó la parte humana de las matemáticas, también fue ella la que le habló de la máquina de cálculo que proyectaba Charles Babbage: la Máquina Analítica. A partir de ese momento empieza una relación epistolar con Babbage llena de sueños y entusiasmo para perfeccionar la máquina.

A los veinte años se casó con William King, conde de Lovelace, con el que tuvo tres hijos. Ocho años después tradujo un artículo de Menabrea sobre la máquina de Babbage, con comentarios personales que triplicaron la extensión del estudio original. Ese trabajo conjunto de Babbage, Menabrea y Ada se conoce como *Los Papeles Menabrea*, pero el nombre de Ada no figura en los títulos, ya que ocultó su condición femenina con las iniciales A. A. L. Si consideramos a Babbage el padre del hardware, Ada fue la madre del software. A ella se le atribuye la invención del concepto de subrutina.

le aliviaba los dolores del cáncer, pero su madre le retiró todos los calmantes para que ganara el cielo con el sufrimiento. Sus escritos fueron destruidos por su madre. A pesar de no haber conocido a su padre, pidió ser enterrada junto a él, en Newstead (Inglaterra). Actualmente hay un lenguaje de programación con su nombre: el lenguaje Ada.

Los conejos de Fibonacci

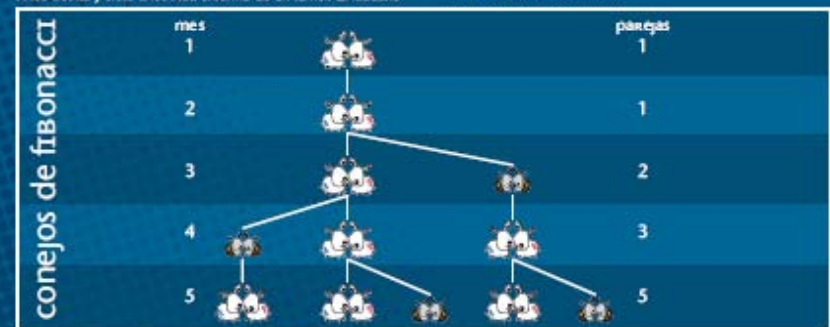
Una subrutina es un conjunto de instrucciones que permiten que un proceso se repita en un bucle. Por ejemplo, cuando generamos números de Fibonacci en un ordenador estamos utilizando ese concepto.

La primera formulación del ejercicio que le proponemos a continuación fue el que dio lugar a la posterior definición de sucesión y números de Fibonacci y apareció en el *Liber Abaci* (libro sobre el ábaco) del gran matemático italiano a principios del siglo XIII.

Tenemos una pareja de conejos, macho y hembra, en una granja donde gozan de mucho espacio y buenas condiciones de vida, eso sí, no pueden salir de su corral. Los conejos tienen una camada macho-hembra a partir de su segundo mes de vida (el primero no son aún fértiles), se reproducen cada mes de la misma manera, teniendo un conejito y una conejita de la forma que se muestra en el dibujo.

Nota: Ningún conejo muere.

A los treinta y siete años Ada enferma de un tumor. El iludano



¿Cuántas parejas de conejos habrá el 6º mes? ¿Y el 7º? ¿Y el 5º?

¿Podrías ayudar a Fibonacci a averiguar cuántas parejas habrá al cabo de un año?

¡Ábrete a damos un método para saber el número de parejas que habrá al cabo de n meses.

Créditos: Jokin Rendal / Tereza Velázquez de la Torre



Créditos: Jokin Rendal / Tereza Velázquez de la Torre



Femmes et Maths en Espagne et en France : points communs et différences // 29/5/2010



La mujer,
innovadora en la ciencia

Σοφία Βασίλγεβνα Κοβαλέβσκαγια



Cuando en la facultad estudié el teorema de Cauchy-Kovalyevskaya sobre ecuaciones en derivadas parciales, ségún me contó que Kovalyevskaya no era autora del teorema, que fue un regalo de amor de Weierstrass. En su momento no sé si me lo creí, sino que andaba me paraba romántico. Ahora veo ese comentario como la feliz deducción que seguramente vivió Sofia por ser guapa, inteligente... y mujer. Ahí hoy en día he escuchado a licenciadas en matemáticas achuchar a su belleza el hecho de que no haya premio Nobel de Matemáticas.

Siendo muy niña escuchaba hablar de matemáticas a su tío. Según cuenta ella misma en su autobiografía: "No entendí el significado de los conceptos, pero actuaba sobre mi imaginación, inspirándome un respeto por las matemáticas como una ciencia exótica y misteriosa que abrió las puertas a sus iniciados a un mundo de maravillas, inaccesible al resto de los mortales".

Cuando tenía 11 años su padre empejó su habitación con los apuntes de un curso de Cálculo Diferencial e Integral; pudo visualizar las maravillas que contaba su tío y así relegó todos sus estudios por el de Cálculo, lo que obligó a su padre a quitarle su profesor de matemáticas, aunque ella siguió estudiando por sus propios medios. Un día el profesor Tyrtov reaccionó a su familia su libro de Física y Sofia lo devoró, pero no entendió las fórmulas trigonométricas y las dejó. Tyrtov convenció a sus padres para que le permitieran volver a estudiar.

Para Sofia no podía acceder a la enseñanza regular; la universidad rusa estaba prohibida para las mujeres y no podía salir del hogar paterno sin autorización paterna, así que para poder salir de Rusia se casó con el paleontólogo Vladimir Kovalevski. Estudió en Heidelberg como oyente sólo podía asistir a las clases si el profesor lo autorizaba.

En 1871 se fue a Berlín para estudiar con Weierstrass, un hombre de 50 años que, al recibir la petición de Sofia, le puso una serie de problemas que tenía preparados para sus alumnos más avanzados. Pensa que era una forma diplomática de librarse de esa mujer. Al cabo de una semana le devolvió todos los problemas resueltos y originalmente resueltos. A partir de ese momento Weierstrass fue su mayor apoyo.

Durante la etapa de Berlín realizó tres trabajos de investigación: "Sobre la teoría de ecuaciones en derivadas parciales. Substantivos y observaciones a las investigaciones de Darboux sobre la forma de los arcos de Selwino y sobre la reducción de una determinada clase de integrales abelianas de tercer orden a las integrales elípticas". Uno sólo hubiera valido un doctorado, pero Weierstrass no consiguió que Berlín lo apoyara y Sofia defendió sus trabajos en Göttingen, consiguiendo el doctorado summa cum laude.

Doctora... pero mujer: imposible dar clases. Volvió a Rusia con su marido y su familia y pidió permiso para presentarse a una prueba para impartir docencia, siendo rechazada. Eso unido a la muerte de su padre hizo que Sofia tirara la toalla matemática durante seis largos años, en los que tuvo a su hijo y se separó definitivamente de su marido. En 1882 volvió a la carga: realizó estudios sobre la refracción de la luz y con el apoyo de Mittag-Leffler consiguió un puesto no remunerado en la universidad de Estocolmo; el único salario que recibía se lo pagaban sus alumnos mediante colecta. Por fin, en 1889 consiguió ser profesora de piano derecho.

Muchas consideran la estancia suca de Sofia como su etapa más fructífera: fue editora del Acta Mathematica y consiguió el premio Bordin

de la Académie de las Ciencias de Francia con su trabajo Mémoire sur un cas particulier du problème de la station d'un corps pesant autour d'un point fixe, où l'intégration s'effectue à l'aide des fonctions ultracycliques du temps. Este premio era de 3.000 francos, pero se incrementó a 5.000 por la extraordinaria calidad del estudio. También ganó un premio de 1.500 coronas de la Academia Sueca de las Ciencias en 1889 y, por iniciativa de Chabrychot, la Academia Imperial de las Ciencias cambió sus leyes para admitir a Sofia.

Cuando por fin iba a impartir clases con pleno derecho, una gripe derivó en neumonía y murió con tan solo 41 años.

¿Qué es una ecuación diferencial?

En una ecuación funcional, el resultado que desconocemos no es un número, es una función. Como las ecuaciones habituales, pueden tener una o varias incógnitas.

Por ejemplo, una ecuación funcional sencilla podría ser $f(x)+2f(x)=3$. Se puede resolver como resolvemos las ecuaciones sencillas, sólo hay que tener en cuenta que $f(x)$ es la incógnita y x es la variable que tiene la función.

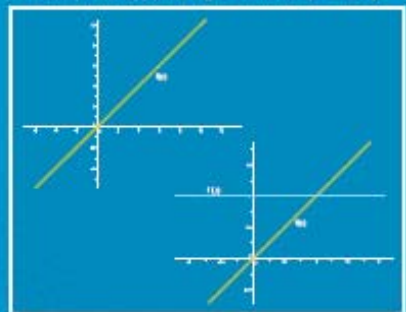
$$f(x)+2f(x)=3 \Leftrightarrow 3f(x)=3 \Leftrightarrow f(x)=1$$

Una ecuación diferencial es una ecuación funcional en la que aparece la derivada de la función.

En términos sencillos, la derivada de una función es otra función que indica cómo cambia la que tenemos; es decir, si aumenta o si disminuye y a qué velocidad. Se suele representar por $f'(x)$.

Vamos a ver un ejemplo con la gráfica de $f(x)=x$.

Está claro que la función crece, el cambio es positivo (la derivada será positiva) pero ¿cambia la velocidad del cambio? No, cuando avanzamos un paso a la derecha subimos uno. El cambio es siempre así, constante. Por lo tanto la derivada será una función constante (horizontal) y positiva (por encima del eje de las X).



La mujer,
innovadora en la ciencia

Grace Chisholm Young



Grace Chisholm era la hija menor de Anna Louise Bell y Henry William Chisholm, importante miembro del gobierno inglés, lo que le permitió acceder a unos estudios normalmente negados a las mujeres. Se educó con institutores hasta los 17 años, edad en la que aprobó el examen de acceso a la Universidad de Cambridge. En principio iba a estudiar medicina porque ella dedicase a trabajos sociales con los pobres de Londres, pero su familia se opuso y decidió estudiar Matemáticas en el Gtton College, donde recibe clases de William Young.

En 1892 se gradúa y decide trasladarse a Göttingen, capital de las Matemáticas y donde acababa empezar un curso en el que se permitía la matriculación femenina. Aunque años más tarde Kathleen defendió el derecho de Emmy Noether a dar clases en la universidad, en ese momento, según cuenta Grace Chisholm: "... no acepto a ninguna mujer que no tenga hecho ya un buen trabajo y puede demostrarlo [...]". El punto de vista del Profesor Klein es moderado. Hay miembros de la Facultad aquí más decididamente a favor de la admisión de mujeres y otros que le desaprueban radicalmente". Algo más tarde en ella, pues le dirigió la tesis sobre Los grupos algebraicos en la trigonometría esférica, con la que consiguió doctorarse en 1895.

Al enfermarse su padre, Grace regresa a Inglaterra para cuidarlo. Vuelve a encontrarse con el profesor Young, que tuvo que proponerle matrimonio dos veces para que aceptara.

Aunque Young estaba sólo enfocado en la enseñanza, Grace provenía de la investigación y le animó a que empezara su carrera de investigador. Juntos se fueron a Italia a trabajar en el campo de la geometría y en 1899 se trasladan a Göttingen para trabajar con Klein en la Teoría de Conjuntos y se establecen allí hasta 1908.

Por aquel entonces Grace es madre de seis hijos. Eso fue el detonante para que empezara a interesarse en la enseñanza infantil. Con su marido escribe Tu primer libro de Geometría (1905). En los dos años siguientes escribe dos magníficos libros infantiles de introducción a las ciencias: Los grupos algebraicos y las ranas. Bimbo era el apodo de su hijo mayor.

Sobre su producción investigadora es más difícil hablar, porque siempre actuó como consorte. Los trabajos siempre se publicaban con el nombre de su marido, como él mismo le reconoce en una carta: "... deberían publicarse conjuntamente, pero entonces ninguno de los dos nos beneficiaríamos. No, Mis son los laureles y el conocimiento. Tujo sólo el conocimiento [...] de momento no puedes dedicarte profesionalmente. Tienes a tus hijos. Yo sí puedo". Pero el hecho es que hay 220 artículos y varios libros que son obra conjunta y una pequeñísima parte tiene la firma de Grace. Cuando por fin empieza a publicar sola (gana el Premio Gambie en 1915) su hijo Bimbo muere en la I Guerra Mundial. Nunca pudo superar, y en 1920 deja definitivamente la investigación matemática.

Aún tuvo que vivir la Segunda Guerra Mundial y separarse de su marido en Suiza para llevar a dos de sus nietos a Inglaterra. La

invasión de Francia le impide regresar a Suiza, lo que afecta tremendamente a William, que muere en 1942. Dos años más tarde fallece Grace.

En sus libros a Bimbo hay una revolución en la didáctica de la geometría: se cuestiona la forma de introducir antes el plano que el espacio y hoy en día ya nadie discute que un estudiante de primaria es más receptivo a la geometría espacial, ya que es el mundo en el que vive.

Los poliedros regulares

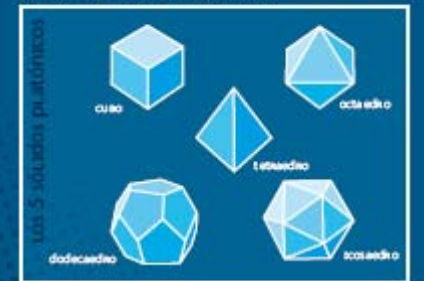
Grace opinaba que había que enseñar la geometría manipulando cuerpos geométricos en tres dimensiones. De estos cuerpos hay 5 y sólo 5 que cumplen unas determinadas propiedades:

- Convexos: si tomo dos puntos dentro de ellos, el segmento que los une también está dentro. Se puede saber colocando una hoja sobre cualquier cara: si todo el cuerpo queda en un lado de la hoja, es convexo.



- Sus caras son todas iguales: si son cuadrados, todos cuadrados; si son triángulos, todos triángulos.
- Cada cara es un polígono regular: todos sus lados son iguales.

Con estas condiciones sólo hay cinco figuras, que se llaman poliedros regulares o sólidos platónicos.



Créditos: Jesús Rencoral / Temas Universitarios Dema



Créditos: Jesús Rencoral / Temas Universitarios Dema



Femmes et Maths en Espagne et en France : points communs et différences // 29/5/2010



La mujer,
innovadora en la ciencia

Milvea Maric



Como primera mujer de Einstein, hay mucha controversia respecto a la aportación de Milvea en la teoría de la relatividad: desde autores que minimizan su importancia hasta los que dicen que Einstein jamás hubiera podido llegar a esos resultados sin ella. Seguramente en el término medio estará la verdad. Lo que es un hecho es que insignes matemáticos quedaban sorprendidos de la rapidez y fiabilidad con la que Milvea resolvía los más complejos problemas matemáticos.

Milvea Maric y Albert Einstein se conocieron en la primavera de 1896 en el Instituto Politécnico Federal de Zurich estudiando la carrera de física, siendo la única mujer que estudiaba matemáticas ese año, y la quinta hasta entonces. Ella le dio clases de matemáticas, que nunca fueron el fuerte de Einstein, preparaban juntos sus exámenes y compartían el interés por la ciencia y la música. Existen varias cartas durante el noviazgo en las que Einstein debate con ella sus ideas de la relatividad e inclusive se refiere a "nuestra teoría"; le escribe en 1900: "Estoy solo con todo el mundo, salvo contigo. Qué feliz soy por haberte encontrado a ti, a alguien igual a mí en todos los aspectos, tan fuerte y autónoma como yo".

En 1900 se licencia Einstein y Maric no lo consigue; vuelve a intentarlo por última vez en 1901; ahora podemos conjeturar que no siguió a causa del nacimiento de Lieser, una hija que tuvieron antes de su matrimonio (esto lo conocemos ahora a raíz de las cartas de Einstein a Milvea). Se casan el 6 de enero de 1903. A Milvea se le acaba la posibilidad de seguir estudiando al nacer uno de sus hijos deficiente mental y volóse en su cuidado. Quizá de alguna manera Einstein le pagó su aportación a la teoría de la relatividad al otorgarle el importe en metálico del Nobel de Física, ocho años después del divorcio.

Los biógrafos de Milvea Maric coinciden en que ella vivió a la sombra de su esposo, entregada totalmente a él y su familia, orgullosa de decir que ambos formaban "una piedra", que es traducción literal de la palabra alemana "einstein".

Sobre la importancia de la aportación de Milvea a los famosos papeles de 1905 dice el Dr. Ljubomir-Bata Dumic: "Nosotros sabemos que ella era la base sobre la que Albert se levantaba, que era famoso gracias a ella. Le resolvía todos los problemas matemáticos, en especial los concernientes a la teoría de la relatividad. Resultaba desconcertante lo buena matemática que era".

Milvea fallece el 4 de Agosto de 1948. En 1994, la Universidad de Novi Sad estableció un premio para el mejor estudiante de matemáticas que lleve su nombre.

El efecto fotoeléctrico

Aunque a Einstein se le conoce sobre todo por la Teoría de la Relatividad, se le otorgó el Nobel por sus explicaciones del efecto fotoeléctrico. La idea es que las radiaciones, las más conocidas son las luminosas, produce una emisión de electrones.

¿Nunca os habéis preguntado por qué se abren las puertas de los grandes almacenes se abren cuando nos ponemos delante? Es debido al efecto fotoeléctrico: el paso de una persona interrumpe el rayo de luz que mantiene el circuito abierto. Otro uso es el alarmado público: al ponemos un sensor fotoeléctrico, las farolas se encienden automáticamente cuando la luz se intermite.

La mayor aplicación del efecto fotoeléctrico son sin duda los paneles solares, que hacen uso de células fotoeléctricas. Estas se construyen con dos capas de semiconductor. Bajo la radiación del sol se genera una cierta diferencia de potencial entre ambas capas, que se traduce en la generación de una corriente eléctrica. Generalmente están construidas con silicio, porque este metal transmite más del 95% de las longitudes de onda de la radiación infrarroja.

Ahí, si tenemos la longitud de onda infrarroja mínima - 700 nanómetros - podemos aprovechar al menos el 95% de 700.

$$\frac{700 \cdot 95}{100} = 665 \text{ nanómetros (1 nanómetro} = 10^{-9} \text{ metros)}$$

La mujer,
innovadora en la ciencia

Emmy Noether



Casi todas las fotos que hay de Emmy la muestran sonriendo. Un humor y una alegría de vivir admirable en una mujer judía que vivió en la Alemania de Hitler.

Nació en 1882 en Erlangen, pequeña ciudad al sur de Göttingen (Alemania). Su padre, Max Noether era profesor de Matemáticas y había contribuido al desarrollo de la teoría de funciones algebraicas. Sus orígenes eran judíos, lo que más tarde le supondrá serios problemas.

Emmy estaba acostumbrada al ambiente cultural de su hogar y desde niña aprendió inglés, francés, danés y música. Creció en la que era la capital de las matemáticas y en una familia matemática, lo que explica su pasión desde la adolescencia por el álgebra abstracta.

Pero no fue sencillo aprender en la universidad; muy pocas mujeres asistían a clase y sólo lo hacían como oyentes sin derecho a examen. Y eso siempre y cuando el profesor permitiera su asistencia: incluso después de que se permitiera a las mujeres matriculadas, hubo un profesor en Berlín que no empezaba la clase mientras hubiera una mujer en el aula.

Paul Gordan (el rey de los invariantes) dirigió su tesis Los sistemas complejos de invariantes para las formas cuadráticas ternarias que presentó en 1907 obteniendo la distinción de summa cum laude. Después de Kowalevskaya ninguna mujer había logrado el doctorado en matemáticas; ella fue la segunda, pero no pudo dar clases en ninguna universidad alemana. Desde 1909 hasta 1919 sólo le permitían investigar y asistir a su padre cuando enfermaba.

En 1908 ingresó en el Circolo Matemático de Palermo y en 1909 en la Asociación Alemana de Matemáticos.

En 1915 recibió una invitación de dos de los matemáticos más importantes de la época, Felix Klein y David Hilbert, para trasladarse a Göttingen, para que colaborara con ellos en las investigaciones que realizaban con Albert Einstein sobre la relatividad.

El 7 de julio de 1918, Klein presentó la tesis de Emmy en la Real Sociedad de Ciencias y, aunque no interesó a los matemáticos, los físicos la consideraron clave para el desarrollo de la física moderna. El mismo Albert Einstein reconoció que los trabajos de Emmy le permitieron encajar algunos malcos de su Teoría General sobre la Relatividad. Fue la segunda mujer que ayudó a Einstein: la primera fue su primera esposa, Milvea Maric, que aportó los fundamentos matemáticos que Einstein necesitaba para su Teoría.

Klein y Hilbert lucharon decididamente por conseguir un puesto en la universidad para Emmy, pero los miembros del claustro alegaron: "si aceptamos a una mujer como lectora podrá llegar a ser profesora titular y miembro del claustro. ¿Qué pensarán nuestros soldados cuando vuelvan a la universidad y vean que tienen que aprender de una mujer?" Hilbert respondió: "Estimados colegas, no veo que el sexo de los candidatos sea un argumento en contra de su contratación: el fin y el cabo, el Claustro no es una casa de baños". Pero

hasta 1919 la universidad no le otorgó un puesto de profesora sin sueldo, dando clases sin cobrar hasta 1922.

En 1920 trabaja con Weyl y Schmeidler, publicando conjuntamente un estudio sobre los módulos en los dominios no conmutativos.

Durante seis meses vivió en Moscú impartiendo conferencias y estudiando los campos de investigación soviéticos.

En 1930, el grupo de alumnos de Emmy era famoso; varían a aprender con ella de todas partes del mundo. Muchos de ellos fueron célebres matemáticos, como Aleksandrov o Van der Waerden. Se les conocía como los chicos de la Noether. Eran famosos sus paseos por el campo.

En 1933, los nazis gobiernan en Alemania, con lo que la vida de Emmy, de origen judío, se vuelve muy complicada. Se marcha la libertad de investigación. Una antigua alumna suya, Anne Peil Wheeler, directora del departamento de matemáticas de la universidad femenina Bryn Mawr de Filadelfia (Estados Unidos), le ofrece un puesto allí.

Emmy Noether murió en Princeton el 14 de abril de 1935, de complicaciones cardíacas tras una operación. Abrió uno de los campos más abstractos de la matemática: el álgebra no conmutativa. Hay una estructura algebraica que lleva su nombre: los anillos noetherianos.

¿Qué es un anillo?

Anillo es una palabra que asociamos a un elemento de adorno para el dedo; pero si estamos en una conversación matemática, seguramente nos estamos refiriendo a otro tipo de anillo.

En el campo de las matemáticas un Anillo Conmutativo es un conjunto dotado de dos operaciones internas (esto quiere decir que no nos salimos del conjunto cuando operamos), llamadas generalmente suma (+) y producto (·) que verifique las siguientes propiedades:

1. Asociativa: $a + (b + c) = (a + b) + c$
 $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$
2. Elemento neutro respecto a la suma: $a + 0 = 0 + a = a$
(para cualquier valor del conjunto)
3. Elemento inverso para la suma: para cualquier valor de a existe otro elemento del anillo (al que llamamos $-a$) de tal manera que: $a + (-a) = (-a) + a = 0$
4. Conmutativa: $a + b = b + a$
 $a \cdot b = b \cdot a$
(si no cumple ésta es Anillo pero no conmutativo).

Por ejemplo, los naturales no tienen estructura de anillo, porque no tienen inverso, pero los enteros sí; ya que cualquier número entero lo tiene (por ejemplo el inverso de 3 es -3 y el de -12 es 12).

Curso: Julián González / Teresa Valverde y Daniela



Curso: Julián González / Teresa Valverde y Daniela



Femmes et Maths en Espagne et en France : points communs et différences // 29/5/2010



La mujer,
innovadora en la ciencia

Sofía Alexandrovna Neimark Janovskaja



Sofia Neimark nació en el seno de una familia judía polaca, en un pueblecito que ahora es territorio bielorruso, donde la mayoría de la población era de esa raza. Cuando tenía 9 años su familia se trasladó a Odesa, donde estudió con Timcharniko, relevante historiador matemático. A partir de ese momento se entusiasma con las Matemáticas y con su historia. También ingresa en la Cruz Roja, atendiendo a los presos políticos. Podríamos pensar que es en esa época cuando empiezan sus inquietudes sociales y políticas.

En 1915 ingresa en el Instituto femenino de Odesa, dependiente de la universidad donde, de la mano de Shalunovsky, se aficiona por la Lógica Matemática. Pero apenas sus estudios cuando estalla la Revolución Rusa de 1917 y se vuelve en el partido comunista: primero en la clandestinidad y luego como editora del periódico Kommunist en Odesa.

En 1923 retomó sus estudios ocupándose de seminarios en la Universidad Estatal de Moscú, donde se doctora en 1935. En ese mismo año conoce al matemático y filósofo Wittgenstein.

Durante la segunda guerra mundial tuvo que huir de Moscú, regresando a su universidad en 1943 como Directora del Departamento de Lógica, impulsando fuertemente el desarrollo de esa disciplina en la Unión Soviética.

La historia de las matemáticas fue otro tema que trató Janovskaja e hizo diversas publicaciones. (Geometría de Descartes, Matemáticas Egiptas, Paradoja de Zenón de Elea...)

Recibió el orden de Lenin en 1951.

La paradoja de Zenón

Zenón de Elea presentó una serie de paradojas para demostrar las teorías de Aristóteles. La más conocida es la de Aquiles y la tortuga.



Aquiles, el de los pies ligeros, es el corredor más veloz de toda Grecia. Y la tortuga... bueno, es una tortuga. Lenta. Caezonítica. Pesada. Amanjan correr una carrera. Aquiles corre diez veces más rápido que la tortuga, por lo que decide darle diez metros de ventaja.

Empiezan. Aquiles corre esos diez metros, pero en ese tiempo la tortuga corre un metro. Aquiles corre ese metro y la tortuga, diez veces más lenta, corre un decímetro. Entonces Aquiles corre ese decímetro, pero la tortuga corre un centésimo. Cuando Aquiles corre ese centésimo, la tortuga corre la décima parte de un centésimo. Y así infinitamente.

Aquiles, el de los pies ligeros, jamás podrá alcanzar a la tortuga, aunque la carrera dure por siempre.

Para resolver la paradoja hacen falta ciertos conocimientos de cinemática y tener claro que, cuando jugamos con el infinito, no vale el mismo razonamiento que cuando estamos en el mundo finito. Vamos a resolver una paradoja más simple. Supongamos que Aquiles recorre la mitad del camino, luego la mitad de lo que le queda, luego la otra mitad y así sucesivamente. Nunca llegará a su destino porque siempre quedará una mitad de recorrer.

Pero echamos mano de lo que sabemos de las progresiones: si el camino mide 1, al principio recorre $\frac{1}{2}$, luego la mitad de $\frac{1}{2}$, que es $(1/2)^2$.

Cuando lleve a milades, recorrerá $(1/2)^7$.

¿Cuánto llevará recorrido? La suma de todas las milades $\frac{1}{2} + (1/2)^2 + \dots + (1/2)^n$.

Tenemos una progresión geométrica de razón $\frac{1}{2}$. La suma de

los infinitos términos de una progresión geométrica es $s = \frac{a_1}{1-r}$

Si cambias r por $\frac{1}{2}$ y el primer término también, verás que Aquiles ha recorrido el camino.

La mujer,
innovadora en la ciencia

Mary Lucy Cartwright



Mary Lucy nació en Ayrho, Inglaterra, el 17 de diciembre de 1900.

Durante sus años escolares se sentía más atraída por la Historia que por otras materias, pero le resultaba complicado tener que aprenderse de memoria las largas listas de acontecimientos históricos, que era el método usual de aprender historia en aquellos tiempos. Esta fue una de las causas de que decidiera, en octubre de 1919, ingresar en la Universidad de St. Hugh, en Oxford, para estudiar Matemáticas, con ella eran cinco las mujeres en toda la facultad. En esta época las clases estaban atestadas de estudiantes ya que, después de la Primera Guerra Mundial, regresaron a las aulas los muchachos que volvían de la guerra. Mary tuvo muchas veces que tomar apuntes sobre sus rodillas, sentada en un pasillo, por falta de espacio en las aulas. Su decisión de estudiar Matemáticas no disminuyó su interés por la Historia, como se refleja en muchos de sus escritos matemáticos que incluyen las perspectivas históricas que les concierne y agregan así una dimensión muy interesante a su trabajo.

Se graduó en Oxford en 1923 y enseñó matemáticas durante cuatro años en las escuelas de Añola Otley en Worcester, primero, y en la de la abadía de Wycombe en Buckinghamshire, después, antes de volver a la Universidad en 1928 para doctorarse bajo la supervisión de G.H. Hardy. En 1930 obtuvo una beca de investigación en la Universidad de Giron, en Cambridge. Allí conoció a Littlewood y solucionó un problema planteado por él.

Su "Borona de Cartwright", que trata sobre máximos de funciones, reúne a métodos que han avanzado mucho su investigación sobre funciones y en especial sobre funciones que dan lugar a fractales. Trabajó con Ulissewood en ecuaciones diferenciales que sirvieron como modelo para el desarrollo de la radio y el radar. Sus investigaciones influenciaron la teoría moderna de sistemas dinámicos.

En 1947 fue la primera mujer matemática nombrada miembro de la Real Sociedad. También fue la primera mujer presidente de la Sociedad Matemática de Londres en 1961. En 1963 fue la primera mujer que obtuvo la medalla Sylvester, que se concede cada tres años al mérito matemático desde 1901 y que habían conseguido con anterioridad matemáticos de la talla de Poincaré (1901), Cantor (1904), Russell (1934) o Newman (1958). En 1968 recibe la medalla Morgan y en 1969 la máxima distinción británica; la reina le nombra Comandante del Imperio Británico.

Sus más allegados la describen como una persona con un gran sentido del humor que tenía un don que la hacía llegar al núcleo de una cuestión y ver el punto importante, en matemáticas y en asuntos humanos.

Murió en Cambridge, Inglaterra, el 3 de abril de 1998.

Ejemplos de fractales

Hemos dicho que los trabajos de Lucy hicieron avanzar el conocimiento sobre funciones que dan lugar a fractales, pero ¿cómo

podemos encontrar fractales u objetos de dimensión fractal?

Empecemos con una cita de B. Mandelbrot: "Las nubes no son esféricas, las montañas no son conos, las líneas de costa no son círculos y la corteza no es lisa ni la luz viaja en línea recta".

Observe esta imagen

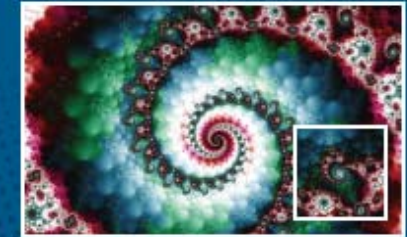


Si amplifamos lo suficiente una hoja del helecho parecería una rama.

En los años 70 Mandelbrot utiliza por primera vez el término fractal para referirse a estructuras geométricas que parecen reproducirse de modo similar a diferentes escalas.

"En la Naturaleza los fractales muestran la forma de crecer rellenando: líneas que crecen rellenando superficies, superficies que crecen rellenando volúmenes; las venas y arterias nos rellenan por dentro y las ramas de los árboles tratan de rellenar el espacio que ocupa la copa del árbol".

En la actualidad los fractales son utilizados en múltiples campos: en el estudio de la propagación de incendios, en el estudio del ruido ambiente, en el diseño de antenas para teléfonos móviles, en medicina... Pero, sin duda, su aplicación más conocida es en el mundo del arte. Gracias al desarrollo de software que utiliza algoritmos fractales se crean hermosos efectos visuales que son ampliamente utilizados por la industria cinematográfica para producir, entre otros, paisajes fabulosos.



La mujer,
innovadora en la ciencia

María Goepfert-Mayer



María Goepfert es una de las dos únicas mujeres que han conseguido el premio Nobel de Física.

Nació el 28 de junio en 1906 en Kattowitz, Alta Silesia, en el seno de una familia que amestraba una amplia tradición de profesores universitarios. Su padre era profesor en la Universidad de Göttingen (Alemania) en 1910. Esto, unido al hecho de ser hija única, hizo que siempre contase con el apoyo familiar para proseguir sus estudios, aunque no le fue fácil preparar su ingreso en la universidad debido a su condición de mujer. Tuvo que coabitar de prepararse en Göttingen por libre y examinarse en Hannover ante profesoras que nunca había visto.

En 1924 ingresó en la Universidad de Göttingen para estudiar matemáticas, pero era el tiempo de los grandes descubrimientos sobre partículas y reacciones atómicas y esto le hizo decantarse rápidamente hacia los estudios de física. En esta época era apodada por sus compañeros "la belleza de Göttingen".

Se graduó en 1930. En su tesis de doctorado se vale del cálculo de probabilidades para analizar la órbita del electrón.

María debe el apellido Mayer a su matrimonio con Joseph Mayer, químico con quien se casa poco tiempo después de doctorarse.

Su marido fue contratado como profesor por The Johns Hopkins University en Baltimore, EEUU, ese mismo año. Sin embargo, la condición de mujer de María siguió pesando y tan sólo logró la posibilidad de trabajar sin sueldo en el Departamento de Física. (Esta universidad no aceptó mujeres como estudiantes de postgrado hasta 1970).

En 1946 se trasladan a Chicago y la historia se repite de nuevo: su marido es contratado por el Departamento de Química y por el prestigioso Instituto para Estudios Nucleares de la Universidad de Chicago mientras que a ella sólo se le permite trabajar como profesora "voluntaria" -sin sueldo- en dicho Instituto.

Allí conoce y trabaja con Enrico Fermi y otros grandes científicos de la época.

En 1948 comienza las investigaciones que la llevarán años más tarde a establecer el modelo nuclear de capas, con la que daba una explicación de la existencia de unos números que aparecen con cierta regularidad ligados al número de protones y neutrones de un núcleo, llamados números mágicos.

En 1960 obtiene, por primera vez, un puesto remunerado como profesora en el Departamento de Física de la Universidad de California.

Recibe el Nobel tres años más tarde junto con Jensen y Wigner por afianzar el modelo nuclear de capas.

Murió en San Francisco el 20 de febrero de 1972.

Una probabilidad sorprendente: Problema de las tres puertas

Hemos mencionado que María utiliza el cálculo de probabilidades para su estudio de la órbita del electrón.

La probabilidad de un suceso nos sorprende muchas veces ya que no resulta ser la que, en nuestra lógica, hubiéramos esperado.

Te proponemos que resuelvas el siguiente ejercicio:

Una intrépida exploradora - después de largos años de búsqueda de un manuscrito de valor incalculable y tras vivir peligrosas e innumerables aventuras- llegó al Castillo de Pro, lugar donde sus investigaciones le condujeron. Allí se encontró con el dueño del castillo, un mago de avanzada edad que le contó que el manuscrito estaba tras una de las tres puertas cerradas que aparecían ante su vista y que debería que se lo llevara si adivinaba tras cuál puerta se hallaba.

La forma de hacer la elección que el mago le propuso fue: "Tú eliges una puerta, yo te abriré una de las dos donde no está el manuscrito. Luego tú podrás mantener tu primera elección o elegir la otra puerta que continúa cerrada".



¿Podrías ayudar a la exploradora a conseguir el codiciado manuscrito? ¿Debe mantener su primera elección, cambiar de puerta o dará igual si lo hace o no? Estudia la probabilidad de cada caso.

La mujer,
innovadora en la ciencia

Olga Taussky Todd



Olga Taussky-Todd nació el 30 de agosto de 1906 en Otmütz (Imperio Austro-Húngaro). Cuando Olga tenía tres años la familia se trasladó a Viena, allí padecieron la hambruna que provocó la I Guerra Mundial. En 1916 se mudaron a Linz, donde su padre consiguió trabajo como director de una fábrica de vinagre. Aún no había terminado sus estudios secundarios cuando murió su padre, Olga entonces trabajó duramente en la fábrica de vinagre y dando clases particulares a sus compañeros para contribuir a los ingresos familiares.

Olga se doctora en 1930 en la Universidad de Viena y sigue dando clases particulares para su sustento a la vez que continúa desarrollando las ideas de su tesis sobre números algebraicos.

En 1931 obtiene una plaza como ayudante en la Universidad de Göttingen, aquí conocerá a Emmy Noether que influirá notablemente en la orientación de sus trabajos.

En 1934, como tantos otros judíos, emigra a Gran Bretaña.

En 1937 trabaja en la Universidad de Londres, allí conoce a John Todd, matemático también, que se convertirá en su marido y compañero de investigaciones en teoría de matrices reales y complejas -el campo prioritario por el que es reconocida como pionera.

En 1947 comienza a trabajar como consultora en la Oficina Nacional de Estándares de EEUU. En los años siguientes continúa publicando gran número de trabajos sobre Teoría de grupos y Teoría de matrices que serán de vital importancia para el avance del desarrollo de la computadora.

A partir de 1957 trabaja en el Instituto Tecnológico de California, donde, además de proseguir con sus investigaciones, resume las clases que echaba tanto de menos.

Olga publicó más de 300 trabajos científicos y recibió multitud de premios y honores: fue elegida miembro de prestigiosas instituciones y Academias de Ciencias de varios países a partir de los años 70.

Olga facilitó durante toda su vida la incorporación de jóvenes matemáticas a la enseñanza superior y a la investigación.

Sus contribuciones a la Teoría de matrices fueron fundamentales en la orientación de las investigaciones de centenares de científicos posteriores.

Murió el 7 de octubre de 1995 en Pasadena, USA.

El mensaje secreto

Las matrices tienen múltiples aplicaciones en los más variados ámbitos que podemos imaginar. Una de estas aplicaciones es el cifrado, es decir, son utilizadas para enviar mensajes secretos.

Por ejemplo:

Hace una semana que nos hicimos con las claves que utiliza la casa de al lado para enviar sus mensajes secretos y hoy te hemos interceptado el siguiente mensaje:

*OFRACBFADGG*WAGJL*VRS

¿Cuál es el mensaje?

La matriz de código es $M = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

Asignaron las letras con los números de la siguiente forma:

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
3	10	4	8	11	27	1	20	24	18	15	14	21	16
o	p	q	r	s	t	u	v	x	y	z	*		
17	12	26	25	7	29	8	9	2	19	23	13	5	

El mensaje interceptado es un mensaje sobre pastillas.

Para cifrar dónde hablan quedaron el micrófono, que era en la plaza de LA OCA, separaron de dos en dos las letras, asignando también un número al espacio y multiplicaron así: $M \times P = C$, donde P es el bloque a cifrar y C el resultado del cifrado.

L	A			*	O		C	A
14	3			5	12		4	3

$$\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 14 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 87 \\ 17 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 42 \\ 17 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 26 \\ 7 \end{pmatrix}$$

Volviendo al alfabeto, el mensaje una vez cifrado es: RAÑORA. Seguro que te estás preguntando qué hacer con esos números que te salen negativos o mayores de 27 y que no se corresponden con ninguna letra. Pues bien, sin entrar en profundidades te dire que los trataremos con la aritmética de un reloj de 27 horas.

En un reloj normal, de 24 horas sabemos que la manecilla del reloj estará en la 1 a la 1h, 13h, 25h, -23h... (cuando salga negativo nos movemos en dirección contraria a la habitual), así que podríamos decir que en ese reloj $1 = 13 = 25 = -23$



¿Podrías decirme ahora cuál es el mensaje?

¿Hay alguna condición que debe cumplir la matriz de cifrado, cuál o cuáles crees que son?
¿Qué ventajas creas que tiene el cifrado matricial sobre otros métodos de cifrado?

Curso: José Rencoral / Teresa Villaverde-Derra



Curso: José Rencoral / Teresa Villaverde-Derra



Femmes et Maths en Espagne et en France : points
communs et différences // 29/5/2010



La mujer,
innovadora en la ciencia

Julia Bowman Robinson



Julia fue la primera mujer miembro de la Academia de las Ciencias en E.E.U.U. Nació en Missouri el 8 de diciembre de 1915. Fue una niña enfermiza y con dificultades en el habla, que superaba con la ayuda de su hermana Constance (más tarde Constance Reid, conocida escritora sobre historias de las matemáticas).

Pasó un año en cama a causa de unas fiebres reumáticas y tuvo que acabar la educación primaria en casa; en esta época se despertó su interés por las matemáticas, llegando a pasar toda una tarde calculando dígitos de $\sqrt{2}$ para comprobar que no había ley de recurrencia en ellos.

La secundaria al la estudió en un instituto de San Diego, siendo la única chica en las clases de matemáticas y física. En esa época recibe la medalla Bausch and Lomb como mejor alumna de ciencias.

Después de graduarse empieza sus estudios para ser maestra de matemáticas. En septiembre de 1937 su padre Ralph Bowman se suicida al perder sus ahorros a causa del crack del 29. Ella y su hermana continúan sus estudios con la ayuda de su tía.

Es en esa época cuando lee el libro de Bell Hombres en las Matemáticas y decide trasladarse a la Universidad de California para estudiar matemáticas al máximo nivel. Estudia Teoría de Números con Robinson, casándose con él en 1941. Esto le va a suponer no poder continuar con su trabajo de profesora al estar prohibido que un matrimonio impartiera clases en el mismo departamento. Siempre era la mujer la que renunciaba, y lo mismo le pasó a Julia, que pasó a enseñar estadística.

En 1946 empieza su doctorado en Princeton bajo la supervisión de Tarski. De ella es la hipótesis de Robinson; básica para resolver el décimo problema de Hilbert. En su obra "Un método iterativo de resolución de Juegos", demuestra un teorema de convergencia que está considerado como el más importante en la Teoría Elemental de Juegos.

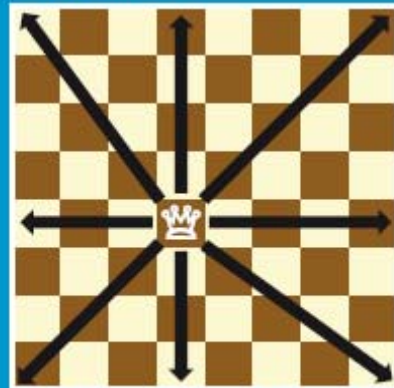
En 1976 se convierte en la primera mujer miembro de la Academia Nacional de las Ciencias de Estados Unidos; también fue la primera mujer que presidió la Sociedad Matemática Americana aunque, como ella misma dijo, "lo que soy es matemática. Antes que ser recordada como la primera mujer que eso o aquello, prefiero ser recordada como cualquier matemática, simplemente por los teoremas que he demostrado y los problemas que he resuelto".

En agosto de 1984 le diagnosticaron una leucemia, falleciendo el 30 de julio de 1985.

El juego de las ocho reinas

Como has leído en su historia, podemos considerar a Julia como "la reina de la Teoría de Juegos", así que, como homenaje a ella, te propongo el siguiente juego de estrategia.

Coloca ocho reinas en un tablero de ajedrez de forma que no haya dos reinas en la misma fila.



La reina en un tablero de ajedrez se mueve en un número arbitrario de cuadrados en una dirección horizontal, vertical o diagonal.

Te propongo que empieces resolviendo este problema colocando cuatro reinas en un tablero 4 x 4 de forma que no haya dos reinas en la misma fila.

Escribe en tu cuaderno de trabajo qué estrategia te ha llevado a la solución.

¿Es la solución única?

Te sugiero que busques en Internet alguna dirección que te permita introducir tu solución y comprobarla.

nota: La teoría de Juegos está profundamente ligada a la estadística, aquí hemos aprovechado su denominación para homenajear a Julia.

La mujer,
innovadora en la ciencia

Charlotte Angus Scott



Rodeada de un ambiente familiar inconfomista y reformista, creció en un entorno que creía en la igualdad de las mujeres en la educación. Su padre, Caleb Scott (rector del Lancashire College) le inyectó el virus de las matemáticas, ofreciéndole estudios con los mejores profesores particulares que encontró. Gracias a esta enseñanza, más en las mujeres de su época, pudo entrar en 1876 en el Hitching College, que más tarde se conocerá por Girton College, en la universidad de Cambridge.

En 1880 se gradúa, pero al ser mujer le prohíben recibir su diploma en la ceremonia de graduación. No pudo, por tanto, ver como todos sus compañeros boicoteaban la ceremonia al grito de ¡Scott es de Girton!

Educada en la igualdad, no se arredó por esa discriminación (que no terminaría hasta 1948) y recibió su diploma por la universidad de Londres.

Fue la primera matemática que enseñó en la universidad femenina de Bryn Mawr en Estados Unidos. Esta facultad de Pensilvania fue la primera que ofrecía enseñanzas universitarias gratuitas a las mujeres; de esta manera ayudó a muchas chicas a acceder al mundo Matemático. No se sabría en qué destacaría más: en pedagogía o en matemáticas, pues las diez primeras mujeres que entraron en la Sociedad Matemática Americana eran todas alumnas suyas (10 de 200).

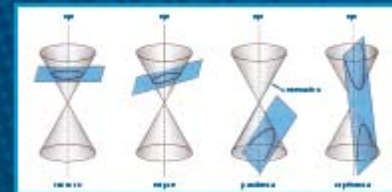
Fue coeditora de la *American Journal of Mathematics* y continuó publicando hasta que la artritis se lo impidió. Entonces se dedicó a la jardinería creando un nuevo oratorio.

Nunca cortó sus raíces inglesas. Cuando se jubiló en 1925 permaneció en Bryn Mawr hasta que sus últimas alumnas se doctoraron, regresando a su tierra. Murió en Inglaterra en 1931. Entre sus publicaciones destacan: *Introducción a algunos métodos de Geometría Analítica plana* (1894), *Una demostración del teorema fundamental de Noether* (1899), *Geometría Plana cartesiana*, *Análisis de cónicas*.

Las cónicas

Las cónicas (secciones planas que se forman al cortar un cono) se han estudiado desde la Grecia antigua.

Desde que empieza el método analítico se produce un nuevo camino en su estudio: pueden estudiarse a través de ecuaciones.

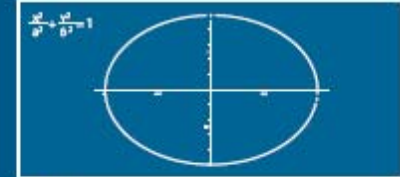


Las ecuaciones reducidas (las más sencillas) de las curvas que endeman las superficies cónicas son:

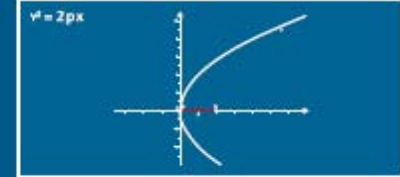
Circunferencia :



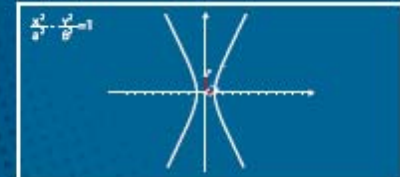
Elipse:



Parábola:



Hiperbola:



Curros, Jaén Rendal / Terece Valcarlos Derra



Curros, Jaén Rendal / Terece Valcarlos Derra



Marque-pages *La Mujer, innovadora en la Ciencia*

LA MUJER, INNOVADORA EN LA CIENCIA



Mileva Maric
Serbia, 1875 - 1948

Hay disparidad de opiniones sobre su aportación durante su matrimonio con Einstein a sus teorías. Se conocieron en el Politécnico de Zurich y parece que ella le ayudó en las asignaturas de contenido matemático. Cuando Einstein se licencia, ella abandona sus estudios; pero matemáticos de renombre dicen que ella le ayudaba a resolver todos los problemas matemáticos, en especial los concernientes a la teoría de la relatividad.



LA MUJER, INNOVADORA EN LA CIENCIA

El silicio se utiliza en las células fotovoltaicas por su capacidad para transmitir la longitud de onda de la radiación infrarroja. Si la longitud es mínima, se aprovechan al menos 665 nanómetros.

¿Cuántos nanómetros al menos transmitiría la longitud de onda infrarroja máxima (1 mm)?

Envía tu respuesta a:
mujermatematica@gmail.com
<http://www.rsme.es/comis/mujmat/mujer-ciencia>



- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| Mary Fairfax Somerville | |
| Aglaonike | |
| Julia Robinson | María Goeppert-Mayer |
| | Mary Cartwright |
| Émilie de Châtelet | Elena Psicopia |
| Sophie Germain | Gaetana Agnesi |
| Hedu'anna | Caroline Herschel |
| Mileva Maric | Sofía Kovalevskaya |
| Sofía Janovskaja | Emmy Noether |
| Charlotte Angas Scott | Ada Byron |
| Olga Taussky-Todd | Teano |
| Grace Chisholm Young | |

LA MUJER, INNOVADORA
EN LA CIENCIA

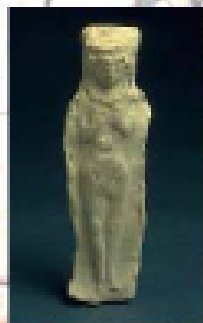


Figura de Eshedonna

Hedu'Anna

Babilonia, MM.a de C

Hija de Sargón I, gracias a su condición de princesa pudo dedicarse a la astronomía como summa sacerdotisa de la diosa Luna, dirigiendo una extensa red de templos que servían a la vez de observatorios astronómicos.

Es la primera persona en la historia de la que se tiene constancia que haya firmado su obra.

LA MUJER, INNOVADORA
EN LA CIENCIA



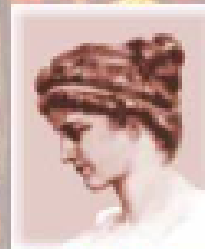
Aglaonike representada en un vaso griego

Aglaonike

Tesalia siglo VI a. de C.

Las fuentes que tenemos sobre Aglaonike no son fiables: en unos textos aparece como astrónoma que estudió en Mesopotamia los ciclos lunares y en otros como una sacerdotisa de la luna que adivinaba por arte de magia los eclipses. Lo más probable es que, al conocer los ciclos, sabía cuándo iba a ocurrir un eclipse; y en la Grecia de la época no se concebía que una mujer pudiera tener semejante conocimiento.

LA MUJER, INNOVADORA
EN LA CIENCIA



Hipatia según Elbert Hubbard

Hipatia

Aleandría 370-415

Hipatia es todo un símbolo para las mujeres matemáticas. Fue filósofa, inventora y matemática. Una trágica mañana una muchedumbre atrevida por el obispo San Cirilo la arrojó de su carruaje cuando iba a dar clase a la escuela de Alejandría: la descuartizaron con conchas marinas y quemaron sus restos. ¿Su delito? Ser pagana, científica ... y mujer. Con su muerte se apaga la luz cultural de Alejandría.

LA MUJER, INNOVADORA
EN LA CIENCIA

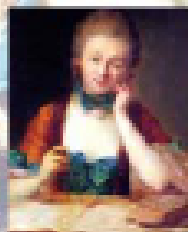


Elena Piscopia

Venecia 1646-1684

Es la primera mujer que consigue un doctorado. En principio quiso hacerlo sobre teología, pero la universidad de Padua se negó a admitir que una mujer lo consiguiera, así que se doctoró en filosofía. La expectación fue tal que en vez de leer su tesis en la universidad tuvo que hacerlo en la catedral para que empiesen todos los asistentes. Enseñó matemáticas en la universidad de Padua.

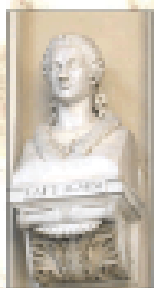
LA MUJER, INNOVADORA EN LA CIENCIA



Madame du Châtelet
Francia 1706-1749

Mujer ilustrada de su tiempo, estudió con los mejores matemáticos de la época. Aprendió latín e inglés para traducir los escritos de Newton. Gracias a ella las teorías newtonianas entraron en el continente.

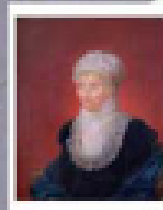
LA MUJER, INNOVADORA EN LA CIENCIA



Gaetana Agnesi
Milán 1718 - 1779

Conocida como *la bruja Agnesi* debido a una mala traducción de un estudio que hizo de la curva *versiera*, fue una mujer que hubiera sido feliz aislada en un convento en vez de brillar en la comunidad intelectual como lo hizo. Su libro *Institutiones calculi differentialis et integralis ad usum juventutis italianae* fue considerado por la Academia de las Ciencias de París como el mejor tratado de cálculo diferencial e integral desde L'Hôpital y Euler.

LA MUJER, INNOVADORA EN LA CIENCIA



Caroline Herschel
Hanóver 1750-1848

A pesar de sus inquietudes científicas su madre la había convertido en una mujer dedicada exclusivamente a las tareas domésticas, hasta que su hermano William se la llevó a vivir con él a Inglaterra, donde desarrolló su talento musical y científico. Colaboró con su hermano en el descubrimiento de Urano. Descubrió 8 cometas y 3 nebulosas. Fue miembro honorario de la Academia de Astronomía.

LA MUJER, INNOVADORA EN LA CIENCIA



Sophie Germain
(Francia 1776-1831)

Un magnífico ejemplo de mujer autodidacta. Sus padres consintieron en que aprendiera matemáticas (algo muy poco femenino) porque estuvo a punto de quemarse leyendo de noche con ayuda de una vela. Para cartearse con matemáticos del renombre de Gauss y Lagrange adoptó un nombre masculino. Sin una enseñanza dirigida, consiguió la medalla de oro de la Academia de las Ciencias.

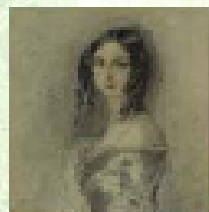
LA MUJER, INNOVADORA
EN LA CIENCIA



Mary Fairfax Somerville
Escocia 1780 – 1872

Sus padres se oponían a que estudiase, porque pensaban que alteraría el *natural crecimiento* femenino. Su primer marido tampoco la apoyó en sus estudios y es durante su segundo matrimonio cuando empieza a relacionarse con matemáticos de renombre. Con su traducción del *Tratado de Mecánica celeste* de Laplace, introduce estas teorías procedentes del continente en Inglaterra. Fue nombrada miembro honorario de la Academia de Astronomía.

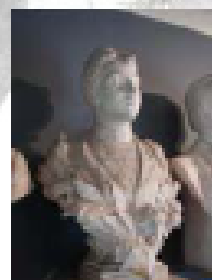
LA MUJER, INNOVADORA
EN LA CIENCIA



Ada Byron
(Inglaterra 1815 - 1852)

Hija de Lord Byron, no volvió a verle después de que su madre solicitara el divorcio cuando ella tenía tres años. Fue educada en la ciencia porque su madre no soportaba la idea de que su hija se convirtiera en poeta, pero bajo las enseñanzas de Mary Somerville descubrió la parte humana de las matemáticas. Fue la precursora del software con su participación en *Los papeles Menabrea*. Hoy en día hay un lenguaje de programación que lleva su nombre: ADA.

LA MUJER, INNOVADORA
EN LA CIENCIA



Sofia Kovalevskaya
Rusia 1850 - Suecia 1891

Tuvo que casarse para poder salir de Rusia a estudiar y, aunque al principio Weierstrass no quería dar clase a una mujer, al ver su capacidad se convirtió en su mejor defensor. Investigó sobre muchos aspectos de las matemáticas, siendo los más conocidos sus trabajos sobre ecuaciones diferenciales y sobre los anillos de Saturno. Luchó por dar clases remuneradas, consiguiéndolo en Suecia, pero murió a consecuencia de una gripe, sin apenas paladear su triunfo.

LA MUJER, INNOVADORA
EN LA CIENCIA



Charlotte Angus Scott
(Inglaterra 1858 – 1931)

Fue la primera matemática que enseñó en la universidad femenina de Bryn Mawr en Estados Unidos, única facultad de Pensilvania que ofertaba enseñanza gratuita a las mujeres; de esta manera ayudó a muchas chicas a acceder al mundo Matemático. No se sabría en qué destacarla más: pedagogía o matemáticas; las diez primeras mujeres que entraron en la Sociedad Matemática Americana eran todas alumnas suyas ¡10 de 250!

LA MUJER, INNOVADORA EN LA CIENCIA



Grace Chisholm Young
Inglaterra 1868-1944

Se doctoró en matemáticas en Göttingen bajo la dirección de Klein. Empezó su carrera investigadora pero, al enfermar su padre, vuelve a Inglaterra donde se casa con su antiguo profesor Young. Es ella la que le anima a que, además de a la enseñanza, se dedique a la investigación. Trabajan juntos, pero sólo aparece el nombre de él en casi todos los escritos. Escribió libros didácticos para sus hijos que son auténticos manuales para la enseñanza de las matemáticas.

LA MUJER, INNOVADORA EN LA CIENCIA



Mileva Maric
Serbia 1875 - 1948

Hay disparidad de opiniones sobre su aportación durante su matrimonio con Einstein a sus teorías. Se conocieron en el Politécnico de Zurich y parece que ella le ayudó en las asignaturas de contenido matemático. Cuando Einstein se licencia, ella abandona sus estudios; pero matemáticos de renombre dicen que ella le ayudaba a resolver todos los problemas matemáticos, en especial los concernientes a la teoría de la relatividad.

LA MUJER, INNOVADORA EN LA CIENCIA



Emmy Noether
(Alemania 1882 - Estados Unidos 1935)

Una persona alegre, a pesar de que ser mujer científica y judía era bastante complicado en la Alemania previa al gobierno de Hitler. Mientras estuvo en Europa no pudo cobrar por las clases que impartía en la universidad, teniendo que decir Hilbert en su defensa: *esto es una universidad, no un baño*. Tuvo que emigrar a Estados Unidos cuando los nazis llegan al poder. Fue pionera en el álgebra abstracta y hay una estructura algebraica que lleva su nombre: *Los anillos noetherianos*.

LA MUJER, INNOVADORA EN LA CIENCIA



**Sofia Aleksandrovna
Janovskaya**
Polonia 1896 - Moscú 1966

Janovskaya trabajó en la filosofía y lógica de las matemáticas. Su trabajo en lógica matemática tuvo importancia en el desarrollo de la misma en la antigua Unión Soviética. También publicó obras sobre historia de las Matemáticas.

LA MUJER, INNOVADORA
EN LA CIENCIA



Mary Lucy Cartwright
Inglaterra 1900 - 1998

Se puede decir que con sus estudios con Littlewood empieza la teoría del caos. Fue la primera matemática que ingresó en la Real Sociedad de Inglaterra. Obtuvo la medalla De Morgan de la Sociedad Matemática de Londres, que también presidió. En 1969 recibió el título de Lady (equivalente al de Lord).

Siempre tuvo un gran amor por la historia, lo que se refleja en las biografías de matemáticos que ha elaborado.

LA MUJER, INNOVADORA
EN LA CIENCIA



Maria Goeppert-Mayer
Silesia 1906 - USA 1972

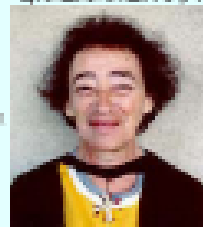
Maria Goeppert es, con Marya Sklodowska (Curie), una de las dos únicas mujeres que han conseguido el premio Nobel de física, ¡y fue en 1963!

Se graduó en 1930 utilizando el cálculo de probabilidades para analizar la órbita del electrón en su tesis.

Junto con su marido, el químico Mayer, trabajó en la Universidad Hopkins, pero ella no recibió sueldo hasta 1960.

Recibió el Nobel con Jensen y Wigner por afianzar el modelo nuclear de capas.

LA MUJER, INNOVADORA
EN LA CIENCIA

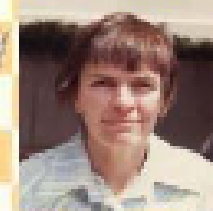


Olga Taussky
(Austria 1906 - USA 1995)

Como su amiga Emmy Noether tuvo que marchar de su país a causa de su origen judío. Junto con su marido Todd, fue una de tantas y tantos matemáticos que utilizaron sus conocimientos durante la Segunda Guerra mundial. Publicó cerca de 300 artículos y recibió la Cruz de Honor de Austria.

Su trabajo más conocido es en teoría matricial aunque, como buena alumna de Gödel, también tiene grandes publicaciones en Teoría de Números.

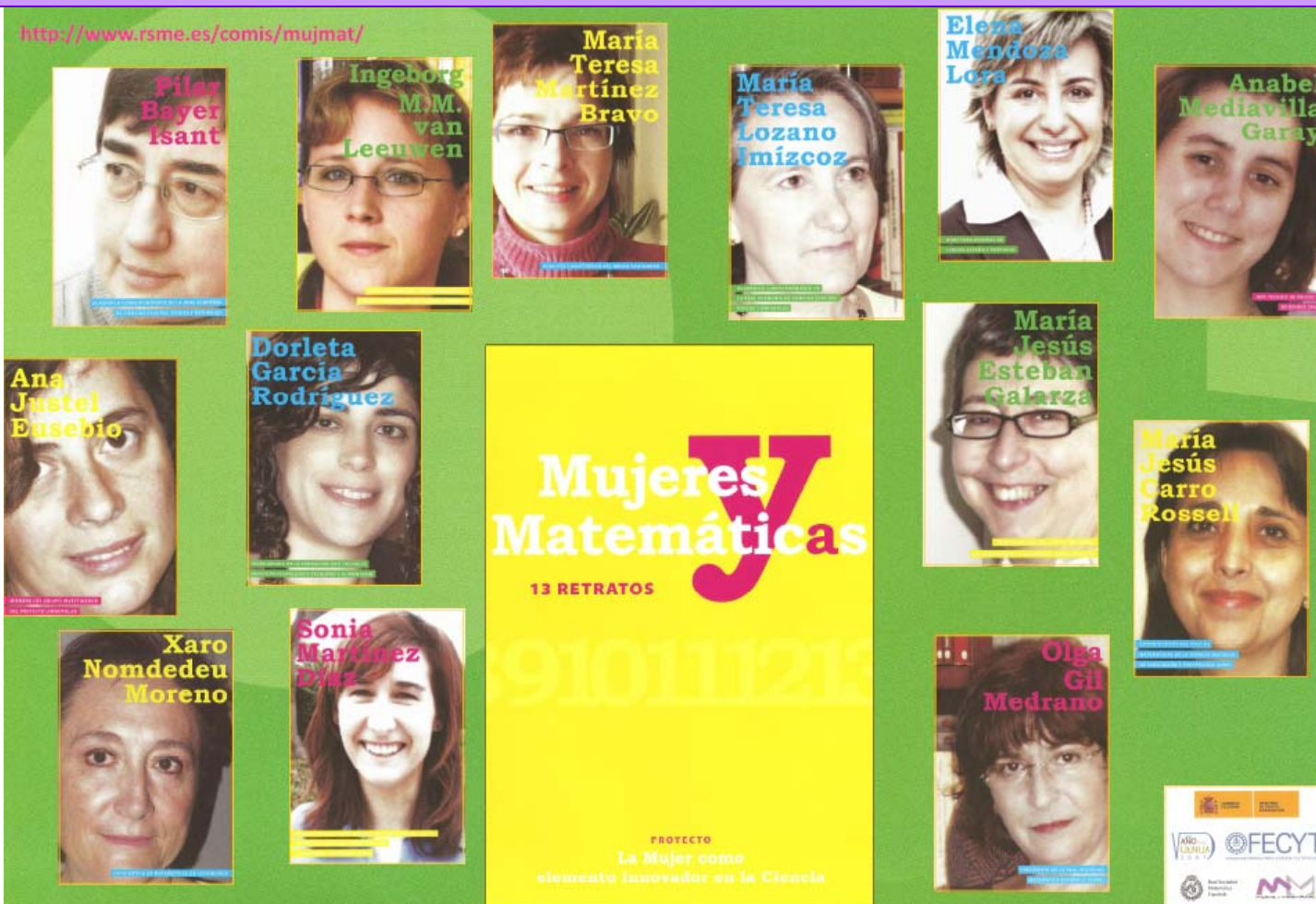
LA MUJER, INNOVADORA
EN LA CIENCIA



Julia Bowman Robinson
USA 1919 - 1985

Julia fue la primera mujer que entró en la Academia Nacional de las Ciencias americana. Su conjetura (*La hipótesis de Robinson*) fue básica en la resolución del décimo problema de Hilbert. En su obra *Un método iterativo de resolución de juegos*, demuestra un teorema de convergencia que está considerado como el más importante en la teoría elemental de juegos.

Mujeres y matemáticas: 13 retratos



L Pilar Bayer Isant

Un consejo
 Vivimos en una sociedad en la que las matemáticas son cultivadas por una minoría de personas. Ello significa que la incomprensión hacia nuestra profesión está bastante generalizada. Pocas personas tienen la sensibilidad suficiente para comprender el esfuerzo que conlleva ser matemática/a: el tiempo de estudio que requiere, la concentración necesaria, el apoyo, etc. Si a una persona le gustan las matemáticas, mi consejo es que no siga los consejos de nadie, pues lo más probable es que éstos actúen en su contra.

Elégí las matemáticas por un deseo constante de aprender

Elégí las matemáticas por un deseo constante de aprender. Que lo visto, no me equivocó pues, después de muchos años, sigue fascinándome el hecho de que trabajando como matemática todas las días puedo aprender algo nuevo, algo que ignoraba y que, a la vez, es interesante. Me dedicué a la Teoría de Números por su inmenso atractivo en esta especialidad son bellos los problemas, los teoremas, las demostraciones, las conjeturas: ¿qué más se puede pedir? Además, es una rama de una vitalidad extraordinaria.

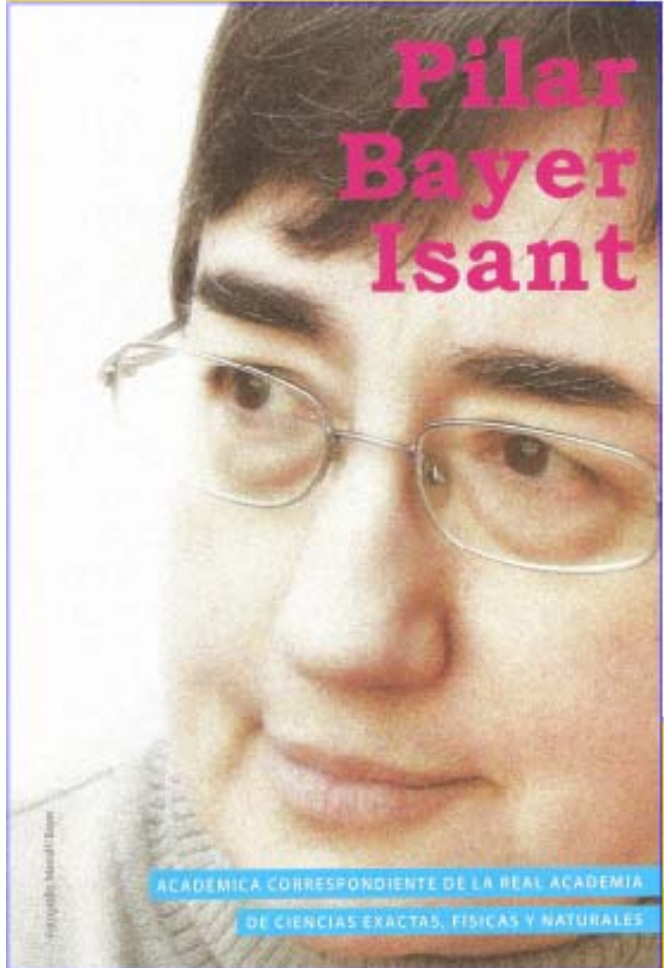


Un comentario
 A las mujeres se las debe animar. Pero también hay que ser realista. Animar a las mujeres no significa obligarlas moralmente a hacer triple jornada: la familia, el trabajo y, además, trabajos de dirección. La situación familiar puede pesar mucho en determinadas épocas de la vida de una mujer. Encima, lo que se consigue con ello es que muchas mujeres con carrera universitaria vivan en un estado de permanente angustia por no llegar a "todo" (que es la mejor forma de no llegar a "nada"). Tampoco pasa nada si se delega algo en el sexo opuesto, ya sea en casa o en el trabajo.

Pilar Bayer Isant
 Catedrática de Álgebra en la Universidad de Barcelona desde 1982. Especialista en Teoría de Números. Ha recibido varias distinciones: las nombradas Emmy-Noether-Profesora en la Georg-August-Universität Göttingen en 2004, miembro del Institut d'Estudis Catalans y Académica Numeraria de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona en 2001, Académica Numeraria de la Real Academia de Doctores de Barcelona y Académica Correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en

La investigación actual consiste en hacer aportaciones al estudio de variedades aritméticas hiperbólicas. Esta investigación es básica para la comprensión de ciertas ecuaciones diofánticas y leyes de reciprocidad aritméticas. Forma parte de un edificio matemático cuya construcción se inició en 1901, en la obra Disquisitiones Arithmeticae de C.F. Gauss. Ciertos aspectos de esta teoría se usán, desde los años 1980, para cuestiones algorítmicas de seguridad en la Red, y análisis de la complejidad computacional. Otros, más recientes, tienen aplicabilidad en el campo de la física teórica.

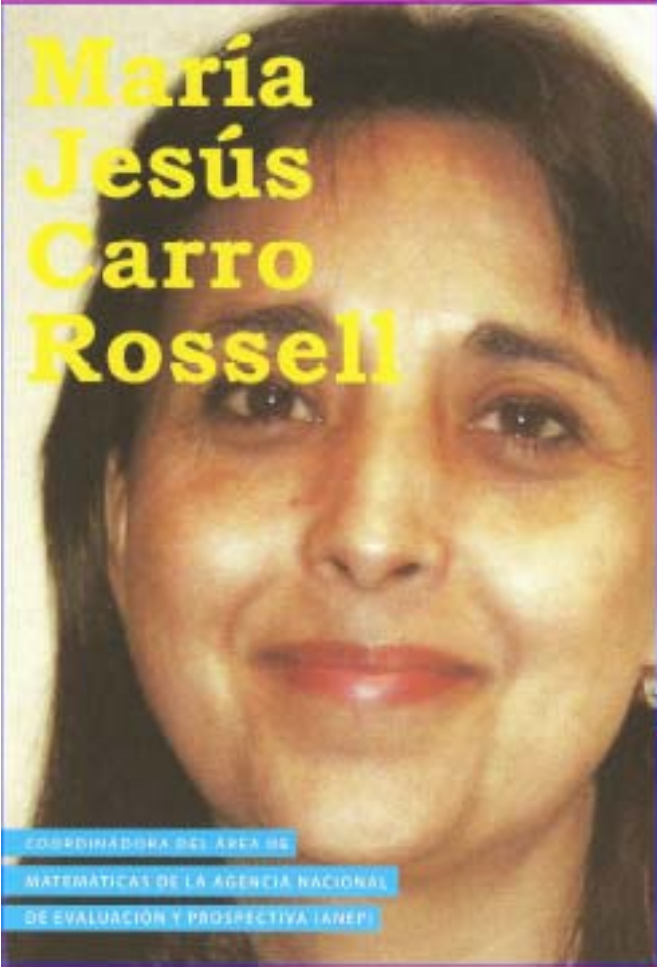
La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales está haciendo desde hace muchos años una labor excelente para acercar las matemáticas a la sociedad. Esta tarea es absolutamente necesaria y de un modo capicual, en nuestro país. Me parece que tanto los hombres como las mujeres tienen en este ámbito la misma misión.



J'ai choisi les maths par un désir constant d'apprentissage



María Jesús Carro Rossell



COORDINADORA DEL ÁREA DE
MATEMÁTICAS DE LA AGENCIA NACIONAL
DE EVALUACIÓN Y PROSPECTIVA (ANEP)

El impulso de la elección por las matemáticas fue, sin lugar a dudas, mi madre. A él le hubiera gustado estudiar "Ciencias Exactas" pero se lo impidió la Guerra Civil española. Es un hombre tremendamente atractivo y desde bien pequeña me enseñó su amor por las matemáticas. Nunca hace dadas de lo que iba a estudiar, pero cuando me enseñaba pensando en qué haría después, simplemente las hizo porque eso es lo que más me gustaba. Una vez dentro de la Universidad fue cuando decidí dedicarme a la investigación y a la enseñanza universitaria. En la carrera me encantan el Análisis Funcional y cuando vine a Barcelona con el grupo que te comento mi tesis doctoral con Juan González el área de Análisis.



Que en un futuro cercano no haya diferencias importantes depende de nosotras

Un consejo

Las matemáticas son el fundamento de muchos problemas científicos. Es un mundo apasionante que puede abrir el camino hacia muchas cosas desconocidas. La tecnología avanza muy deprisa y no puede hacerse sin las matemáticas. Cuando se es estudiante de secundaria es difícil hacerse una idea de lo inmenso que es este mundo y de lo mucho que queda por descubrir.



Qu' il n'y ai pas de grandes différences dans un futur proche, dépend de nous-mêmes.



María Jesús Carro Rossell

Un comentario

Las matemáticas son una profesión de mujeres tanto como de hombres. No hay diferencias y ambos la pueden desarrollar con igual intensidad. Las diferencias profundas en el pasado no son más que consecuencia del papel que la sociedad da a la mujer; pero las cosas están cambiando mucho y deprisa en este sentido y sé que, en un futuro cercano, no habrá diferencias importantes depende de nosotras. Es una profesión que nos hace libres y produce muchas satisfacciones.



Me interesaba en un momento por diferencial y, por tanto, no tenía aplicaciones inmediatas. No obstante, en esa zona estaba dando un curso de las matemáticas que está teniendo muchísimas aplicaciones en el mundo de la neurología digital, la detección postal de tumores, detección de anomalías cardíacas, codificación de huellas dactilares, prospecciones petrolíferas y un perfil de problemas de la vida real en el que quedó mucho más por descubrir.

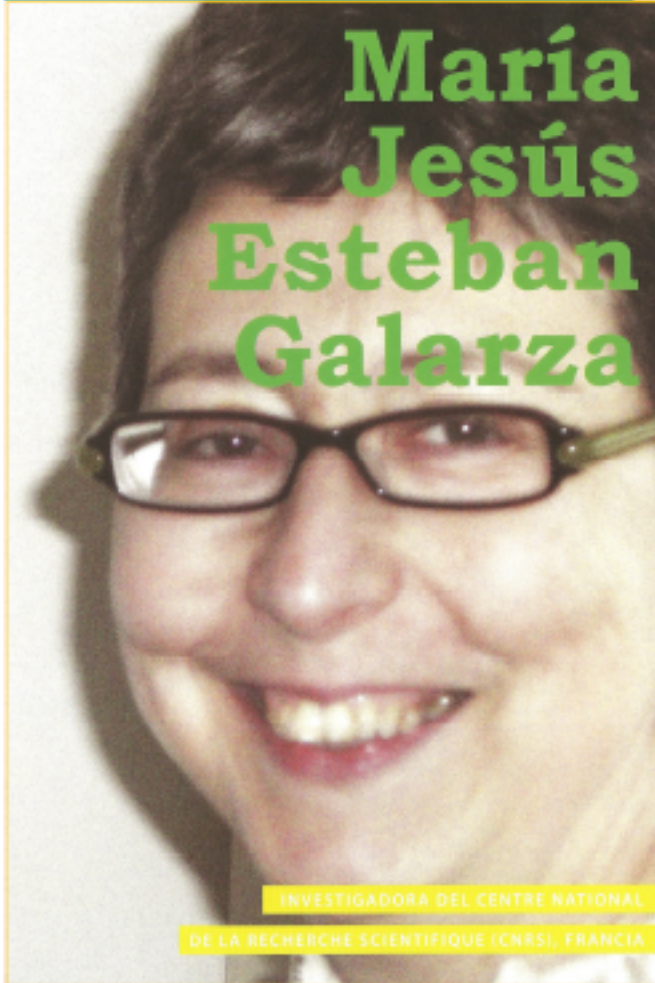
En relación con la situación de la mujer en el mundo de la investigación matemática creo que, siendo positiva, vamos progresando. Es evidente que a niveles altos hay más pocas mujeres, pero los puestos se están abriendo para los jóvenes y confiamos en que la situación vaya mejorando poco a poco con la ayuda de nosotras.

María Jesús Carro Rossell

Doctorada por la Universidad de Granada en 1984 y doctora por la Universidad de Ginebra en 1988. Especialista en Análisis Matemático. Su área de investigación está entre el Análisis Funcional y el Análisis Numérico. Coordinadora desde 1999 en la Universidad de Barcelona, es Coordinadora del Área de Matemáticas de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) desde el año 2003.

Mon travail consiste d'abord à faire de la recherche.

María Jesús Esteban Galarza



INVESTIGADORA DEL CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (CNRS), FRANCIA

Jesus Esteban Galarza

• Porque comparativamente era una de las asignaturas que más me gustaba, me motivaba, me resultaba placentera.
• Y porque tuve profesores de matemáticas muy buenos en el instituto, que me explicaron que me iba a servir que las matemáticas pudieran ser interesantes y bellas.

Mi trabajo consiste en primer lugar en investigar

Un consejo

Yo no daría un consejo especial para animar a jóvenes a estudiar matemáticas en particular, sino ciencias en general. Enseñar, investigar sobre un problema científico es fascinante, es una actividad creativa, es estar "pillado" por un enigma que se quiere resolver, es ver cómo después de un cierto trabajo se ha dado respuesta a una pregunta que una se ha hecho un tiempo antes. A mí me gusta particularmente ocuparme de resolver matemáticamente problemas que corresponden a modelos físicos o químicos, y donde se "ve" qué problema se está resolviendo, a qué corresponde concretamente. Es muy bonito ver cómo poco a poco se va entendiendo cómo son las soluciones del problema que una está estudiando o tratando de resolver. El mejor consejo que puedo dar es que una puede trabajar y divertirse al mismo tiempo.

Yo me dedico concretamente a resolver problemas de ecuaciones de derivadas parciales, o de análisis en general, que proviene mayoritariamente de modelos físicos o químicos. Primero tengo que entender los modelos, lo que quieren decir, qué realidad describen. Y después trabajo que utilizar o adaptar métodos existentes para resolver esos problemas o inventar nuevos métodos. Yo no hago sólo matemática teórica, sino también cálculos numéricos, con el ordenador, para encontrar soluciones aproximadas de problemas que no se pueden resolver explícitamente (la mayoría), o también para tener una idea de las soluciones de un problema que yo no me entiendo bien a priori.



Mi trabajo consiste en primer lugar en investigar, sola o en colaboración con colegas, franceses o de otros países. Pero también consiste en la participación en conferencias internacionales y en escuelas de formación para jóvenes. Y en la docencia: sea la enseñanza (tesis, postdoctorados, etc.) En formar y animar trabajo en colaboración mediante la puesta en marcha de cursos de investigación a nivel internacional. Y por último, en mi caso, mi trabajo consiste también, y de manera importante, en la participación en organismos de gestión y animación de la investigación y del mundo matemático. Considero que tengo mucha suerte de poder llevar a cabo actividades tan variadas, que me dan la ocasión de conocer gentes y culturas diferentes. Mi trabajo en el CNRS me da una gran libertad para gestionar mi tiempo y mis actividades de manera flexible y autónoma.

Un comentario

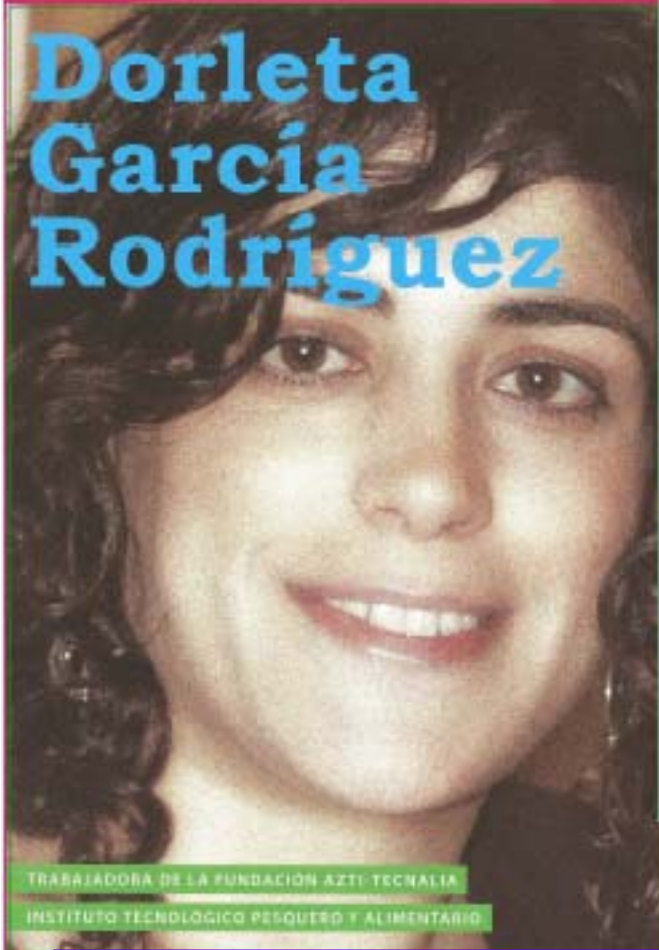
A mí siempre me ha parecido que una mujer puede hacer exactamente lo mismo que un hombre desde el punto de vista profesional. Seguramente porque fui educada así; porque mis padres nos educaron a mis hermanas y a mí sin limitarnos nunca en cuanto a nuestras posibilidades profesionales, yo siempre vi todas las puertas abiertas. Eso es lo que hay que hacer, saber lo que se quiere, no dejarse intimidar por las limitaciones que algunos/as quieren imponernos en cuanto a lo que queremos ser o devenir. Una mujer puede ser matemática o puede ser todo lo que quiera, exactamente como un hombre. Hay incluso algunos trabajos, muchos, que una mujer hace mejor, porque tiene una actitud diferente hacia el trabajo, hacia las relaciones con los colegas, hacia la jerarquía, etc.

María Jesús Esteban Galarza

Después de terminar su carrera de Matemáticas en Bilbao, realizó en París su tesis doctoral con una beca del gobierno francés. Su director de tesis fue Pierre-Louis Lions. Al finalizar, obtuvo un puesto de encargada de investigación en el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Centro Nacional para la Investigación Científica francés, ejerciéndolo en la Universidad de París VI. Después de unos años obtuvo la promoción a directora de investigación, está vez en el Centre de Recherche en Mathématiques de la Décision (CREMAD), Centro de Investigación de Matemáticas de la Decisión del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Ródano-Alpes, donde aún trabaja. Es vicepresidente de la Sociedad de Matemáticas Aplicadas e Industriales (SMAI), Sociedad de Matemáticas Aplicadas e Industriales y miembro de varios paneles franceses y europeos de evaluación de la investigación o de investigadores.



Dorleta García Rodríguez



TRABAJADORA DE LA FUNDACIÓN AZTI-TECNALIA
INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO Y ALIMENTARIO

Desde pequeña me ha gustado mucho las matemáticas, son diferentes a una de las asignaturas más divertidas. Y en el instituto, cuando tuve que elegir carrera, después de pensarlo mucho, decidí estudiar matemáticas y ver qué tal iba detrás de muchas de las cosas que habíamos estudiado hasta entonces. Al acabar la carrera, padí un momento de dudas para seguir formándome y me lanzar a Azti-Tecnalia. En principio parecía que la investigación marina y las matemáticas no tenían mucho que ver, pero después descubrí que había muchas cosas que hacer.



Parecía que la investigación marina y las matemáticas no tenían mucho que ver, pero después descubrí que había muchas cosas que hacer

Un consejo

Antes de cursar la licenciatura en Matemáticas, muchos creíamos que la carrera solo servía para trabajar en el futuro en la enseñanza, pero nada más lejos de la realidad. Las matemáticas están presentes en muchos ámbitos de la vida, y por

lo tanto los matemáticos somos indispensables en muchos tipos de trabajos. En biología, ingeniería, informática, economía... se hace gran uso de herramientas matemáticas, y tanto la investigación en matemáticas puras como la investigación aplicada en otras áreas es muy interesante.

4

Dorleta García Rodríguez

4

Dorleta García Rodríguez



Cuando parte del trabajo que las matemáticas hacemos en Azti-Tecnalia está orientado a la gestión de recursos pesqueros, uno principal objetivo es conseguir que estos sean explotados de manera sostenible, tanto biológica como económica y socialmente. Lo primero es pesquisar si hay o no recursos y hacer estimaciones de la abundancia de los recursos y de cómo de gestión en base a ellos. Estimar la abundancia de los recursos marinos no es tarea fácil, ya que no son directamente observables, por lo que se usan datos de los registros de modelos matemáticos de dinámica de poblaciones. En el trabajo diario en Azti-Tecnalia principalmente hacemos análisis estadístico de datos, ajuste de modelos y sistemas y desarrollo de modelos de

Mujeres Matemáticas
LA REVISTA

Un comentario

En investigación marina, al igual que en otras áreas, cada vez somos más mujeres, igualando o incluso superando, en algunos casos, al número de hombres. En Azti-Tecnalia, en particular, las tres únicas matemáticas somos mujeres que nos hemos licenciado en los últimos años, y creo que lo estamos haciendo muy bien. Al igual que en otros campos, nos falta acceder a puestos de responsabilidad en igual medida, pero imagino que es algo que sucederá en los próximos años, y para que suceda tenemos que estar allí.

Dorleta García Rodríguez

Es una joven de 29 años que estudió Matemáticas en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Cantabria en 1997, después de cursar un máster de grado en

Il semblait que la recherche océanique et les maths n'avait pas trop à voir, mais après j'ai découvert qu'il y a plein de choses à faire.



**Olga
Gil
Medrano**

**Olga
Gil
Medrano**

Un comentario
En los casi 30 años de vida laboral nunca he sentido que mis compañeros de trabajo me tratan de una forma diferente por ser mujer.

Un consejo
Si tienes capacidad suficiente y te gustan las matemáticas, estudiar esta carrera es una forma de disfrutar y de tener las puertas abiertas a una gran variedad de salidas profesionales.

**Tenemos la responsabilidad
y la oportunidad de hacer
visibles las matemáticas
a los ciudadanos**

Cuando estudié CDU mi tutor me aconsejaba una ingeniería pero yo me inclinaba más por física y matemáticas, así que no le hice caso y me matriculé en la Facultad de Ciencias. Tuve la suerte de que mis padres me dejaron completa libertad para elegir, y eso que yo acababa de cumplir los 17 años. Descubrí que las matemáticas me resultaban más fáciles y a partir de ahí decidí por alguna opción que iba siempre acompañada del deber de tener que abordar otras cosas que me interesan. Qué por eso me investigué de la producción casi siempre en talleres; contrastos entre distintos ámbitos; los problemas en geometría diferencial se abordaron muy bien a esta investigación.



Fue en el marco del festejo de la RSME la oportunidad única de colocar la situación de las matemáticas sus puntos fuertes y sus debilidades. Y esto no solo en España sino en general, pues la RSME mantiene fuertes contactos con sociedades matemáticas de todo el mundo. Además, podemos poner en marcha ideas y generar la responsabilidad de analizar iniciativas y actividades en las que muchas personas trabajan simultáneamente. Tenemos la responsabilidad y la oportunidad de hacer visibles las contribuciones de la docencia y a los que tomar decisiones. Es una experiencia profesional y personal que no se puede comparar con ninguna que haya tenido hasta ahora.

Lo que uno puede aportar es un puesto en el desarrollo de la carrera y de su responsabilidad profesional, es la medida en que el hecho de ser mujer influye en ambos, se produce una transición. En los puestos de responsabilidad, la diversidad es un valor importante y es un avance aceptar que personas con diversos perfiles pueden ejercer satisfactoriamente.

Olga Gil Medrano
La carrera profesional se ha desarrollado principalmente en la Universidad de Valencia. Allí estudió la licenciatura e hizo su primer curso doctoral, y después trabajó como funcionaria tras una estancia de tres años en la Universidad de París VI, donde realizó su segunda tesis doctoral. Desde entonces se dedica a la docencia y a la investigación. Su trabajo de investigación se centró en la geometría de Riemann y casi todos en el apartado que hace 23 años se conocía como análisis global en variedades riemannianas y difeomorfismos en sus variedades como aplicación de la...

**Mujeres
Matemáticas**
LA RETRATOS

OLGA GIL MEDRANO

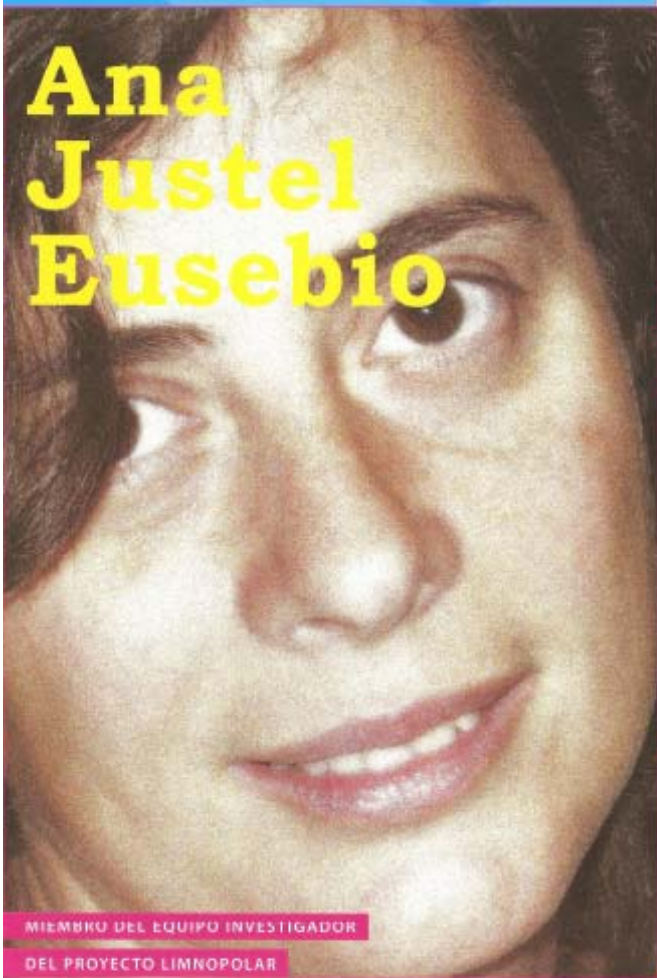
**Olga
Gil
Medrano**

On a la responsabilité et l'opportunité de faire visibles les maths aux citadins.

La partie de mon activité consacrée à la recherche antarctique est passionnante.

Mujeres Matemáticas

Ana Justel Eusebio



MIEMBRO DEL EQUIPO INVESTIGADOR DEL PROYECTO LIMNOPOLAR

Creía que me gustaban las matemáticas, pero no supe hasta que punto hasta que las conocí de verdad. Tenía muchas dudas, todo me gustaba. Cuando acabé, seguía igual de inquieta y curiosa por otras ciencias. Recibí muchos estímulos, desde la acústica submarina hasta la economía, que fue la que triunfó en aquella etapa. Ahora la investigación que hago en Estadística Matemática sigue siendo teórica o metodológica, pero siempre con un interés práctico motivado por algún problema real.

Justel Eusebio



La parte de mi actividad investigadora que dedico a la investigación antártica me resulta apasionante

Un comentario

Las mujeres tenemos que estar en todos los ámbitos de actuación, decisión y desarrollo de la sociedad. Los estudios de Matemáticas son muy valorados y reconocidos socialmente y permiten la incorporación a profesiones muy diversas como la educación, las finanzas o la biomedicina.



Ana Justel Eusebio



Un consejo

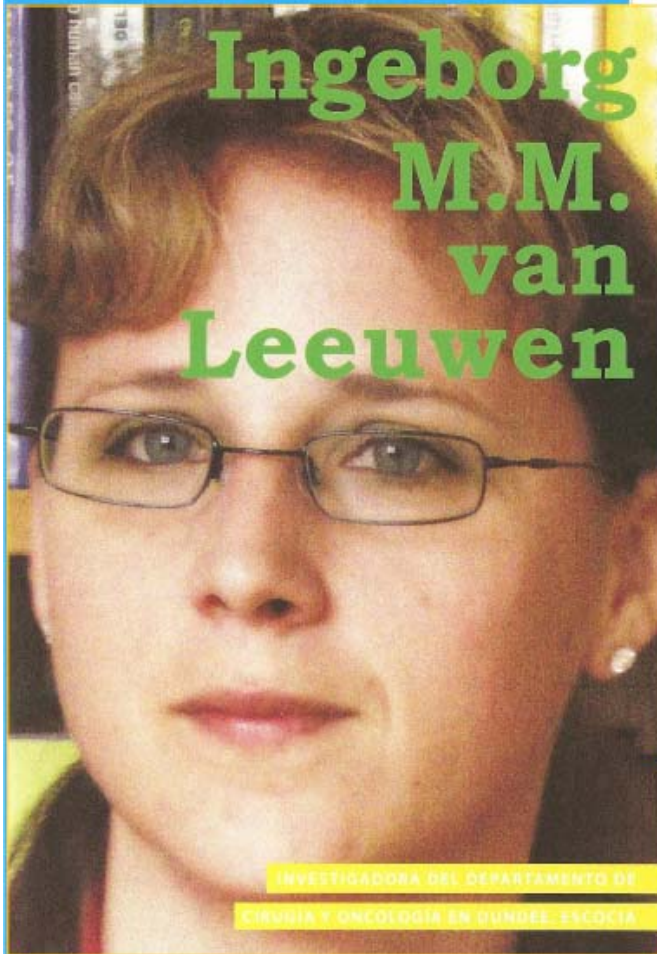
No hay que tener prisa por empezar a resolver los mil problemas fascinantes que nos presenta la realidad de cada ciencia. El estudio de las matemáticas nos abre la puerta de todas ellas desde una perspectiva más analítica.

La parte de mi actividad investigadora que dedico a la investigación antártica me resulta apasionante. Surge de la colaboración con un grupo de investigadores en biología y ecología de la Universidad Autónoma de Madrid y otros centros nacionales e internacionales. Dentro del proyecto Limnopolar hay mucho trabajo que hacer en modelización matemática, pero también mucho trabajo estadístico para sacar a la luz la evidencia que muestran los datos de los experimentos. Nada como una inmersión total en la realidad para aprender lo que cuesta un dato y la necesidad de nuevos métodos estadísticos para tratar datos problemáticos. En la Antártida no siempre se hace lo que se programa cuidadosamente, se hace lo que se puede en un lugar donde las condiciones de trabajo son extremas por el aislamiento, la dificultad del acceso y la meteorología. El campo se convierte así en un estímulo fantástico para desarrollar la creatividad matemática.

Ana Justel Eusebio

Licenciada en Matemáticas y doctora en Economía. Profesora titular de Estadística en el Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid. Como investigadora tiene dos pasiones: la estadística matemática y la aplicada. Ha participado en tres Campañas Antárticas Españolas como miembro del equipo Limnopolar, un proyecto de investigación en limnología que se desarrolla en ambientes polares, dedicado al estudio de los ecosistemas acuáticos no marinos. Dentro de la Universidad ocupa un cargo de responsabilidad como directora de la Oficina de Análisis y Prospectiva.

7 Ingeborg M.M. van Leeuwen



INVESTIGADORA DEL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA Y ONCOLOGIA EN DUNDEE, ESCOCIA

Un comentario

En Escocia reparto mi tiempo entre el Departamento de Matemáticas, donde sólo un 15% de los investigadores somos mujeres, y el Departamento de Cirugía y Oncología, donde parecen ser los hombres los que escasean. Tanto las matemáticas como la investigación son especialidades que exigen mucha dedicación pero que, si se tiene vocación, también tienen mucho que ofrecer. En mi caso, por ejemplo, ser matemática aplicada me está permitiendo hacer realidad dos sueños: ver el mundo y aportar mi granito de arena al avance de la biología.

La creación de un nuevo modelo matemático para estudiar un determinado problema biológico puede ser un primer paso hacia el hallazgo de una solución



La création d'un modèle mathématique pour étudier un problème biologique donné, peut être un premier pas vers la découverte d'une solution.

Finalizar por la Universidad de Granada (1991-96), donde al mismo tiempo cursó parte de la carrera de Biología. Tras doctorarse en Biología Técnica por la Vrije Universiteit de Amsterdam en el año 2003, se trasladó al Reino Unido (Universidad de Nottingham) para incorporarse a un equipo multidisciplinario de científicos dedicados a la creación de un tumor virtual. Desde diciembre de 2007 es investigadora en el Departamento de Cirugía y Oncología en Dundee, Escocia, donde trabaja en el desarrollo de modelos matemáticos relacionados con el gen supresor tumoral p53.

adquirir una formación lo más amplia posible, tanto científica como cultural. Al fin y al cabo, ¡como matemático se puede acabar trabajando en casi cualquier campo!

Mujeres Matemáticas

RETRATOS
7
Ingeborg M.M. van Leeuwen

7
Ingeborg M.M. van Leeuwen

jo
a los jóvenes que
e en el estudio de
s que procuraran

<http://www.rsme.es/comis/mujmat/>

María Teresa Lozano Imízcoz

ACADÉMICA CORRESPONDIENTE DE
LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS,
FÍSICAS Y NATURALES

Desde pequeña me gustó resolver problemas con fondo matemático y sería claro que yo quería estudiar una carrera de ciencias. Como ganadora en el distrito de Zaragoza de la Olimpiada Matemática tuve la suerte de conseguir una beca que me permitió desplazarme a Zaragoza para estudiar la licenciatura en Matemáticas. Durante mi estancia de tres años en la Universidad de Madison (Wisconsin, EEUU) con una beca posdoctoral empecé mi investigación en topología de baja dimensión, campo fascinante porque entre otras cosas se pueden visualizar resultados, aplicar conceptos a la vida real, incluso intentar entender la forma del espacio que habitamos.



Compartir ideas y trabajar en colaboración es la mejor forma de avanzar

Un consejo

Es cierto que para que te resulte gratificante trabajar en matemáticas tienes que meditar cada paso, entenderlo. Tienes que participar de cosas que tengan base sólida en el campo que te interesa y no tener prisa por alcanzar un resultado genial. Se necesita esfuerzo, como en cualquier otra profesión, pero la satisfacción del trabajo bien hecho recompensa siempre. Compartir ideas y trabajar en colaboración es la mejor forma de avanzar. Transmitir tus conocimientos dando clases y explicar tus resultados en charlas te hará disfrutar más de tu profesión.



María Teresa Lozano Imízcoz

Mi trabajo de investigación se encuadra en la rama de Topología, que se desarrolló principalmente en el siglo XX, y que trata de las propiedades cualitativas de los objetos que se conservan por deformaciones continuas que no implican rotura o pegado. Dentro de la topología de baja dimensión me interesan principalmente los nudos y las variedades de dimensión 3. Los nudos, que es el concepto matemático asociado a una cuerda anudada con extremos identificados, aparecen en muchos temas científicos: trayectorias cerradas de un flujo, forma de moléculas de ADN, y como representación de la presentación de las 3-variedades como espacio recubridor de la esfera. Estoy especialmente orgullosa de los resulta-

Un comentario

Considero que hay dos pilares fundamentales en la trayectoria vital de cada persona: la familia y la profesión. Afortunadamente en el mundo actual cada día tenemos más libertad para decidir cómo construimos estos pilares, aunque en el caso de las mujeres todavía queda un camino por recorrer. Compartir la vida familiar con un desarrollo profesional fuera del hogar no es un mérito familiar, es un mérito familiar, conseguido con apoyo mutuo, diálogo, decisiones compartidas. Os aseguro que esto es posible.

María Teresa Lozano Imízcoz

Licenciada y doctora en Matemáticas por la Universidad de Zaragoza. Honorary Fellow de la Universidad de Wisconsin, EEUU (1975-1978). Desde 1978 es profesora de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza, donde desarrolla su labor docente e investigadora. Catedrática de Geometría y Topología desde 1990. Académica Numeraria de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales desde 1996. Académica Correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales desde 2004. Dirige el Grupo de Investigación "Geometría", reconocido como grupo consolidado por el Gobierno de Aragón en 2006.

Mujeres Matemáticas

LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

La Mujer como elemento transformador en la Ciencia

Partager des idées et travailler en équipe est la meilleure façon d'avancer.



Femmes et Maths en Espagne et en France : points communs et différences // 29/5/2010





María Teresa Martínez Bravo

ANALISTA CUANTITATIVO DEL GRUPO SANTANDER

María Teresa Martínez Bravo

Un consejo

Desde un punto de vista puramente científico, las matemáticas son una disciplina con innumerables matices, en la que, sobre todo en las áreas menos experimentales, no hay más barreras que la propia capacidad de desarrollo. Es cierto que es una disciplina dura, que exige tiempo y esfuerzo, pero compensa con creces la inversión. Lejos están los tiempos en que alguien que estudiara matemáticas sólo podía plantearse dedicarse a la investigación o la docencia. Muchas empresas necesitan trabajar con modelos físico-matemáticos, desarrollos informáticos, estudios estadísticos, etc. lo que abre un abanico muy amplio de posibilidades para alguien con formación matemática.

El papel de las matemáticas en banca mayorista es fundamental y creciente

Degí estudiar matemáticas porque desde siempre me atraían, en el colegio y por el interés que era la abstracción con la que más disfrutaba en lugar de dándome a tíntos apuntes. En la investigación la investigación me atraía fuera del aula y ahora seguir en contacto con las matemáticas, a ser posible en alguna de las áreas en las que ya había estado trabajando.



En el equipo de análisis cuantitativos del Grupo Santander, desarrollamos modelos que involucran sistemas de ecuaciones diferenciales estocásticas de cara a simular la evolución de uno o varios subyacentes (en el caso del área de tipos, de las diversas tasas de interés), y valorar los derivados financieros y su correspondiente oferta de productos que la sala ofrece a sus clientes para cubrir sus riesgos.

La verdad es que tal y como evoluciona el mercado, con productos cada vez más sofisticados, y subyacentes cada vez más variados y con características muy particulares, el papel de las matemáticas en banca mayorista es fundamental y creciente. Los modelos usados en valoración

Mujeres Matemáticas



María Teresa Martínez Bravo

Le rôle des maths dans la banque est fondamentale et croissant.

María Teresa Martínez Bravo

Graduada en Matemáticas desde 1995 y doctora en Matemáticas desde el 2000, por la Universidad Autónoma de Madrid. Durante 10 años desarrolló labores de docencia e investigación en el Departamento de Matemáticas de dicha universidad. Los principales ámbitos en los que centró su investigación fueron Probabilidad (teoría de martingalas, ecuaciones diferenciales estocásticas) y Análisis Armónico (operadores singulares asociados a semigrupos). En junio de 2005 entró a trabajar con el Grupo Santander como analista cuantitativo en tipos de interés.

En banca mayorista el papel de la mujer aún es minoritario, ya que, como en tantas otras áreas, esta actividad ha sido considerada tradicionalmente más propia del género masculino. Sin embargo, la incorporación de la mujer está normalizándose, y supone un reto profesional abrirse camino en una actividad a la que las mujeres podemos aportar mucho.

<http://www.rsme.es/comis/mujmat/>

Elena Mendoza Lora



DIRECTORA GENERAL DE
LENOVO ESPAÑA Y PORTUGAL

Los matemáticos suponían para mí un reto intelectual, más que una disciplina educativa. Durante los años escolares previos a la universidad podía dedicarme a la asignatura de matemáticas fuera y fuera, sin aburrirme. La idea de seguir tratando en matemáticas en la universidad me supuso poco más un gran esfuerzo de adaptación... La verdad es que nunca me planteé qué habría elegido si no me seguiera aquí. Seguir estudiando los estudios, comencé a interesarme la aplicación de las matemáticas al mundo empresarial.

Las matemáticas están muy relacionadas con las inquietudes y aficiones cotidianas de los jóvenes

Está así que el Estadística e Investigación Operativa como la especialidad que más podía acercarme a la aplicación de las matemáticas matemáticas a la empresa.

Tuve la oportunidad de involucrarme a IBM y permití que esta empresa me diera muchas posibilidades de seguir aprendiendo, y desde luego fue una buena idea. Antes de utilizar los datos de la actividad de trabajo en el área de la formación matemática. Me ha sorprendido de los sistemas operativos, cámaras, etc.) también en áreas de producción y marketing. Lo de matemáticas me han proporcionado capacidad de análisis que me ha permitido adaptarme a distintos tipos de negocio de las características de seguir aprendiendo.

Como responsable de la división general de Lenovo para España y Portugal, lidero un equipo multidisciplinar, dinámico y comprometido con un proyecto empresarial muy innovador. Lenovo está presente en todo el mundo

Un consejo
Si lo piensas bien, las matemáticas están muy relacionadas con las inquietudes y aficiones cotidianas de los jóvenes, ya que consisten en resolver un problema a partir de datos

hija de 5 años que el aprendizaje de los números y las operaciones surge en los niños como algo mucho más natural que las letras: contar para saber cuántos caramelos se puede comer es más importante para ella que reconocer la palabra en los libros!



12
Elena Mendoza Lora

12
Elena Mendoza Lora



Les maths sont très liées aux inquiétudes et goûts quotidiens des jeunes.

desde que, en mayo del 2003, Lenovo Group, de origen chino, adquirió la división de ordenadores portátiles de IBM. Mi misión es este proyecto es seleccionar y ejecutar la estrategia y prioridades de la compañía en los mercados de España y Portugal, consiguiendo así los resultados de crecimiento y reconocimiento de marca asociados con los objetivos globales de Lenovo. Las áreas que gestiono, junto con mi equipo de dirección, son la función de desarrollo, ventas y soporte de esta división global, y todo lo relacionado con el negocio de grandes cuentas.

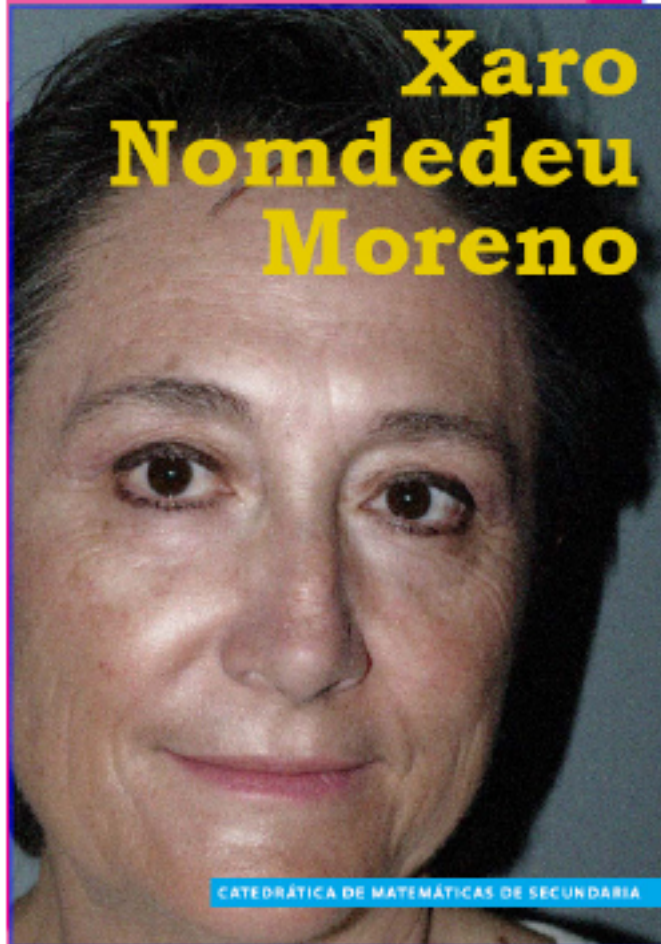
Además, la capacidad de liderazgo en organizaciones complejas donde la relación y trabajo en equipo priman sobre la jerarquía funcional. El que, además, las mujeres cuentan con una formación que aporta una reconocida capacidad lógica y de análisis, puede suponer un elemento decisivo en el proceso de selección de las empresas.

Elena Mendoza Lora
Creada y con una hija, nació en Madrid en 1964 licenciada en Matemáticas por la Universidad Complutense de Madrid en la especialidad de Investigación Operativa, y Máster en Marketing y Dirección de Empresas por el Instituto de Estudios de Empresa de Madrid. En 1990 se incorporó a IBM, donde ha desarrollado su carrera profesional, ocupando diversos puestos ejecutivos y directivos de ámbito nacional e internacional en distintas áreas. En 1997 fue nombrada responsable de la División de Servicios de Asesoría en Marketing y Ventas. Desde el año 2000, cuando se incorporó al cargo internacional como adjunta al Director General de la División de Servicios de Asesoría (Europa, Oriente Medio y África). Un año después, se le asignó el proyecto internacional de creación y gestión de negocio de Pines de la División de Servicios de Integración de Tecnología de IBM-EMEA (EMEA). En mayo del 2007 fue nombrada directora de Grandes Cuentas de la División de Informática Personal de IBM España, puesto que desempeñó hasta la incorporación a Lenovo cuando se creó la compañía en mayo de 2008. A finales de marzo de 2007, Elena Mendoza Lora fue nombrada directora general de Lenovo España y Portugal, área de negocio de Lenovo para España y manteniendo responsabilidad directa sobre el área de negocio de grandes cuentas.



Femmes et Maths en Espagne et en France : points communs et différences // 29/5/2010





Xaro Nomdedeu Moreno

CATEDRÁTICA DE MATEMÁTICAS DE SECUNDARIA

13 Xaro Nomdedeu Moreno

Tuve vocación temprana por la enseñanza. Más tarde, en secundaria, me decidí por las matemáticas y tuve la suerte de que me impartieran dos profesores que eran capaces de proponer problemas interesantes y de esperar a que yo hiciera el trabajo que yo consideraba que yo como permitía. Ese éxito logrado a través de construyéndolo a través de la abstracción del trabajo de aquellos modelos fueron en sí el ser de los que definen el mundo. El mundo que

Un consejo

Los resultados de la evaluación FISA 2006 indican que las jóvenes y los jóvenes españoles están por encima de la media en ansiedad matemática y por debajo en autoestima. Los estudios médicos indican que las mujeres son las mayores consumidoras de los servicios destinados a reducir la ansiedad y aumentar la autoestima. Los estudios feministas señalan que la situación de con-

das. Cuanto más jóvenes se inician en este campo, más posibilidades tendremos de disfrutar y defender este modelo.

La figura de la mujer matemática en su mundo profesional puede cambiar sustancialmente el modo de hacer matemáticas



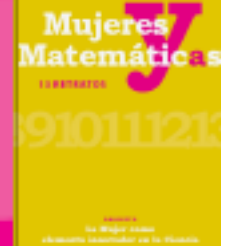
Un comentario

Las mujeres cuando deciden formar una familia. Aún no siendo fácil, lo dicho antes permite que, en este área, no sea tan complicado. Puesto que jugamos con las ideas, y éstas las llevamos puestas allá donde vamos, puede surgir la idea feliz en cualquier momento de la vida cotidiana. Luego, sólo necesitamos un lugar y un papel para reflejarla. Más tarde, en los momentos de calma, la podremos desarrollar.

Xaro Nomdedeu Moreno

Creadora de Instituto. En el terreno de su vida docente, en Castellón, fue profesora universitaria, impulsó el nacimiento de la Sociedad de Profesores de Matemáticas, que pasó varios años y fue seleccionada para dirigir el Rectorado. Ocupó el cargo de directora general de Conservación de los Parques Nacionales Valencianos, impulsó el nacimiento de la Organización Española de Docentes de Matemática, en la que desempeñó funciones de presidenta, vicepresidente, secretaria, vocal y secretaria. Ha sido autora de varios libros de divulgación, algunos de ellos dedicados a mujeres matemáticas. Al mismo tiempo ha sido madre de dos hijas y tres hijos que han constituido su prioridad.

...neros a una cierta racionalidad, la capacidad de control y la de trabajar, reconocida por toda la sociedad. La capacidad de escuchar al objeto, la apertura a abstracciones de progreso y la transparencia son valores de las matemáticas menos conocidos por esta sociedad. Las mujeres hemos aprendido a escuchar, todo el tiempo, lo que nos dicen los múltiples objetos de nuestra vida doméstica. Es imprescindible para mantener el buen funcionamiento de ésta. Ello permite que la escucha de los objetos matemáticos, para estar en las propiedades que ellos nos cuentan, sea una tarea que podemos abordar con ventaja. En el ámbito femenino, y moviendo asuntos con creatividad, imaginación e intuición, para tirar hacia delante, es un modo de funcionar perfectamente con el valor de progreso que existe en las matemáticas. He dejado para el final un valor imprescindible para romper los circuitos de sumisión y manipulación en los se encuentran atrapadas las mujeres. Me refiero al valor de la transparencia, de la claridad que emerge del tratamiento racional de los problemas, también de los problemas sociales. Es por ello deseable que aumente la cantidad de mujeres matemáticas, para las que, al final, la transparencia debe ser un objetivo fundamental.



Plan

- Motivation et objectifs de MyM
- Page web de MyM
- Bases de données de femmes dans les Départements de Maths dans les Universités espagnoles
- Études statistiques sur le travail académique, d'enseignement et de recherche
- I Encuentro de Mujeres Matemáticas
- Activités de MyM pour l'année de la Science 2007
- D'autres activités en dehors de MyM...

Commission d'égalité FCT/ZTF

ZIENTZIA, EMAKUMEZKOEN KONTUA
LA CIENCIA, COSA DE MUJERES



Michèle Audin
(1954)

- Strasbourggo Unibertsitatearen Institut de Recherche de Mathématique Avancée Institutuko katedraturak.
- Topologia Aljebraikoan eta Geometria Sinplektikoan aditua. Geometriko sinplektiko geometria diferentzialaren eta sistema dinamikoen arteko harremanak. Bere azken lanek sistema integragarriak dira zirkularak.
- Matematika eta matematikaren historiari buruzko hainbat testuren egilea, horien artean, "Souvenirs sur Sofia Kovalévskaya" lanarena.
- Dupleko taldeko kidea.



Sofia Kovalévskaya
(1850-1891)

- Lehen emakumea izan zen unibertsitateko irakasle titulua lortuz Europako unibertsitateetan (Estocolmo, 1881).
- Se casó con Vladimir Kowalevski y se marchó a Heidelberg, donde accedió a la universidad como oyente.
- Trabajó con C. Weierstrass (Berlín), época en la que escribió tres tesis: dos sobre temas de matemáticas y una tercera sobre astronomía.
- Matemático, obtuvo el "Prix Bordin" de la Academia de Ciencias de París al mejor trabajo sobre la rotación de un cuerpo rígido.

Martxoa / Marzo

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Luzpeko data / Taberentseko datuak




Chaque mois un calendrier-affiche, avec les dates les plus importantes du mois à la Faculté, et deux femmes scientifiques.

LA CIENCIA, COSA DE MUJERES



Michèle Audin
(1954)

- Catedrática en el Institut de Recherche de Mathématique Avancée de la Universidad de Estrasburgo.
- Especialista en Topología Algebraica y Geometría Simpléctica (disciplina entre la geometría diferencial y los sistemas dinámicos). Su trabajo reciente tiene que ver con sistemas integrables.
- Autora de diferentes textos de matemáticas y de historia de la matemática, entre otros "Souvenirs sur Sofia Kovalevskaya".
- Miembro del grupo Oulipo.



ZIENTZIA, EMAKUMEZKOEN KONTUA

«Les mathématiques font partie de la culture. La liste des polyèdres réguliers est un objet culturel, comme le sont, par exemple, l'Odyssée, les statues de l'Île de Paques ou les sonates de Beethoven»

Michèle Audin

- Strasbourgeko Unibertsitatearen Institut de Recherche de Mathématique Avancée Institutuko katedraduna.
- Topologia Aljebraikoan eta Geometria Sinplektikoan aditua (geometrikoa sinplektikoa geometria diferentzialaren eta sistema dinamikoen arteko diziplina da). Bere azken lanek sistema integragarriekin dute zerikusia.
- Matematikari eta matematikaren historiari buruzko hainbat testuren egilea, horien artean, "Souvenirs sur Sofia Kovalevskaya" lanarena.
- Oulipo taldeko kidea.

LA CIENCIA, COSA DE MUJERES



Sofia Kovalévskaya
(1850-1891)

- Primera mujer que consiguió una plaza de profesora universitaria en Europa (Estocolmo, 1881).
- Se casó con Vladimir Kovalevski y se marchó a Heidelberg, donde accedió a la universidad como oyente.
- Trabajó con C. Weierstrass (Berlín), época en la que escribió tres tesis: dos sobre temas de matemáticas y una tercera sobre astronomía.
- Nihilista, obtuvo el "Prix Bordin" de la Academia de Ciencias de París al mejor trabajo sobre la rotación de un cuerpo rígido alrededor de un punto fijo.



ZIENTZIA, EMAKUMEZKOEN KONTUA

Un des mathématiciens les plus éminents de notre siècle a dit avec beaucoup de justesse qu'il était impossible d'être mathématicien si l'on n'avait pas aussi l'âme d'un poète. Quant à moi, je n'ai jamais été capable de choisir entre ma passion pour les mathématiques et celle pour la littérature»

Sofia Kovalévskaya

- European unibertsitateko irakasle plaza lortu zuen lehenengo emakumea (Stockholm, 1881).
- Vladimir Kovalevskirekin ezkondu eta Heidelbergera joan zen. Bertan, entzule gisa sartu zen unibertsitatean.
- K. Weierstrassekin egin zuen lan Berlinen. Garai hartan, hiru tesi idatzi zituen: bi matematikako gaien buruzkoak eta hirugarrena astronomiari buruzkoa.
- Nihilista bera, Parisko Zientzien Akademiaren "Bordin" saria lortu zuen, gorputz zurrun bat puntu finko baten inguruan biraka ibiltzeari buruzko ikerlanik onenagatik.

LA CIENCIA, COSA DE MUJERES



Lisa Randall
(1962)

- Física teórica especialista en teoría de cuerdas, partículas elementales y cosmología.
- Sus ideas al respecto de las dimensiones extra han tenido un impacto extraordinario.
- Primera catedrática en Física Teórica en el MIT y en la Universidad de Harvard.
- Miembro de la American Academy of Arts and Sciences y "fellow" de la American Physical Society, ha ganado numerosos y prestigiosos premios.
- Persona más citada en Física Teórica en los 5 años previos (en 2004).



LA CIENCIA, COSA DE MUJERES



Henrietta S Leavitt
(1868-1921)

- Astrónoma del Observatorio Harvard College desde 1893. Entonces las mujeres no podían operar telescopios ni superar cierta categoría.
- Descubrió la relación entre el periodo y la luminosidad de las estrellas variables (Cefeidas), lo que permite medir distancias en el Universo. Gracias a ello supimos de su enormidad.
- No firmó su artículo fundamental, que apareció bajo el nombre de su jefe.
- El matemático sueco Mittag-Leffler quiso proponerla en 1926 candidata al Nobel, sin saber que había fallecido.
- Fue miembro de numerosas asociaciones científicas.



LA CIENCIA, COSA DE MUJERES



Dame Jane Goodall
(1934)

- Naturalista, primatóloga, etóloga y activista por la conservación del medio ambiente.
- Estableció un nuevo estilo intelectual en el estudio del comportamiento social animal, poniendo un nombre a cada individuo y no un número.
- Descubrió, entre otras cosas, que los chimpancés se saludan con un beso o un abrazo, ocasionalmente cazan en grupos y comen carne y fabrican y usan herramientas.
- Embajadora de la Paz de Naciones Unidas en 2002 y Premio Príncipe de Asturias en 2003.



LA CIENCIA, COSA DE MUJERES



Barbara McClintock
(1902-1992)

- Citogenetista adelantada a su tiempo.
- En la década de los 50, trabajando con maíz, identificó la importancia del telómero, y descubrió los trasposones o elementos genéticos móviles y su implicación en los mecanismos de regulación génica.
- La ignoraron y criticaron sus trabajos hasta el punto que dejó de publicar.
- Premio Nobel de Medicina y Fisiología en 1983. La única mujer que lo ha conseguido en solitario en esta modalidad.



LA CIENCIA, COSA DE MUJERES



**Adriana C. Ocampo
Uría (1955)**

- Nacida en Colombia, llegó a EEUU con catorce años sin saber inglés. Ha cumplido su sueño de trabajar en la NASA como especialista en Geología Planetaria.
- Primera persona en reconocer el cráter del meteorito de Chicxulub, responsable de la extinción de los dinosaurios, mediante imágenes de satélite. Ha encabezado expediciones a Belize, Italia y Chad, donde ha identificado la posible huella de un impacto doble.
- Miembro del equipo de varias misiones espaciales (Viking, Voyager, Galileo, Juno, ...).
- Colabora en programas educativos destinados a fomentar el interés de las niñas por la Ciencia.



LA CIENCIA, COSA DE MUJERES



**Dame Maria Ogilvie
(1864-1939)**

- Fue la geóloga de campo más productiva de su época.
- Aprendió a escalar para realizar su tesis en los Dolomitas.
- La Universidad de Berlín rechazó su ingreso como alumna por ser mujer.
- Primera doctora en Ciencias por la Universidad de Londres (1893) y la de Munich (1900).
- Medalla Lyell en 1932.
- Nombrada Dame en 1935 por su actividad a favor de los derechos de la mujer y de los niños y niñas.



LA CIENCIA, COSA DE MUJERES



**Susan Solomon
(1956)**

- Una de las primeras personas que señaló los CFCs (clorofluorocarbonos) como causantes del agujero en la capa de ozono.
- El Protocolo de Montreal de Naciones Unidas para la protección de la capa de ozono está basado en su trabajo.
- Dirigió dos expediciones al Antártico en 1986 y 1987.
- Un glaciar antártico lleva su nombre.
- Ha recibido numerosos premios, entre ellos el Nobel de la Paz compartido con Al Gore y los demás miembros del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático).



LA CIENCIA, COSA DE MUJERES



**Marie Curie,
Marja Sklodowska
(1867-1934)**

- Fue la primera persona que consiguió dos premios Nobel: de Física en 1903 y de Química en 1911.
- Descubrió dos elementos químicos: el Polonio y el Radio.
- Fue la primera mujer profesora en la Universidad de la Sorbona en París.
- Durante la Primera Guerra Mundial propuso el uso de unidades móviles de radiografía para el diagnóstico de los heridos. Los coches se llamaron "petit curie".



Plan d'égalité UPV/EHU

- **Encourager l'inclusion de la perspective de genre et féministe dans le cadre de l'enseignement**
- **Visualiser les apports des femmes dans la génération de la connaissance**
- **Encourager la perspective de genre dans les projets de fin de degré et mastère**
- **Concevoir et développer des cours de formation favorisant l'introduction de la perspective de genre et féministe dans l'enseignement**
- **Encourager l'égalité dans la recherche**

Plan d'égalité UPV/EHU

- **Développer la perspective de genre dans la recherche, les recherches en matière de genre et féministes**
- **Veiller pour qu'il n'y ait pas des discriminations dans les conditions de travail, de formation et de promotion du personnel**
- **Encourager la formation et la promotion en matière d'égalité**
- **Encourager la présence équilibrée de femmes et hommes dans les organes universitaires**
- ...

Jornada y Exposición Mujeres en la Informática

y la Telecomunicación



Hedy Lamarr: Actriz y ingeniera de un sistema de comunicación secreto.

REAL(KIND=4)A, B, C, D, XA, XB, XC, XD, YA, YB, YC, YD, X1, Y1, X, Y
 YC = C*((5.00E+00*X1**4*Y1) - (10.00E+00*X1**3*Y1**2) + Y1**5)
 YD = D*((-4.00E+00*X1**3*Y1) + Y1**4)

Jornada

7 de mayo de 2009
Salón de Actos de la ETSIT

Programa:

9:30 **Inauguración**

10:00 **Conferencia:** "Reconocimiento de voz, los ordenadores nos entienden" por Carmen García Mateo, Catedrática del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones. Universidad de Vigo.

11:15 **Pausa**

11:45 **Conferencia:** "De los datos a la Inteligencia de Negocio" por María Hidalgo Medina, Ingeniera en Informática, Jefa de la Unidad de Desarrollo de la Caja Rural de Granada.

13:00 **Inauguración** de la exposición de carteles y fondos bibliográficos. Hall y Biblioteca.

16:00 **Mesa Redonda:** "Las Mujeres, la Informática y la Telecomunicación".

18:00 **Clausura.**

Exposición de carteles y fondos bibliográficos

Del 7 al 29 de mayo de 2009
Biblioteca y hall de la ETSIT

<http://algebra-pafpu.ugr.es/mit>

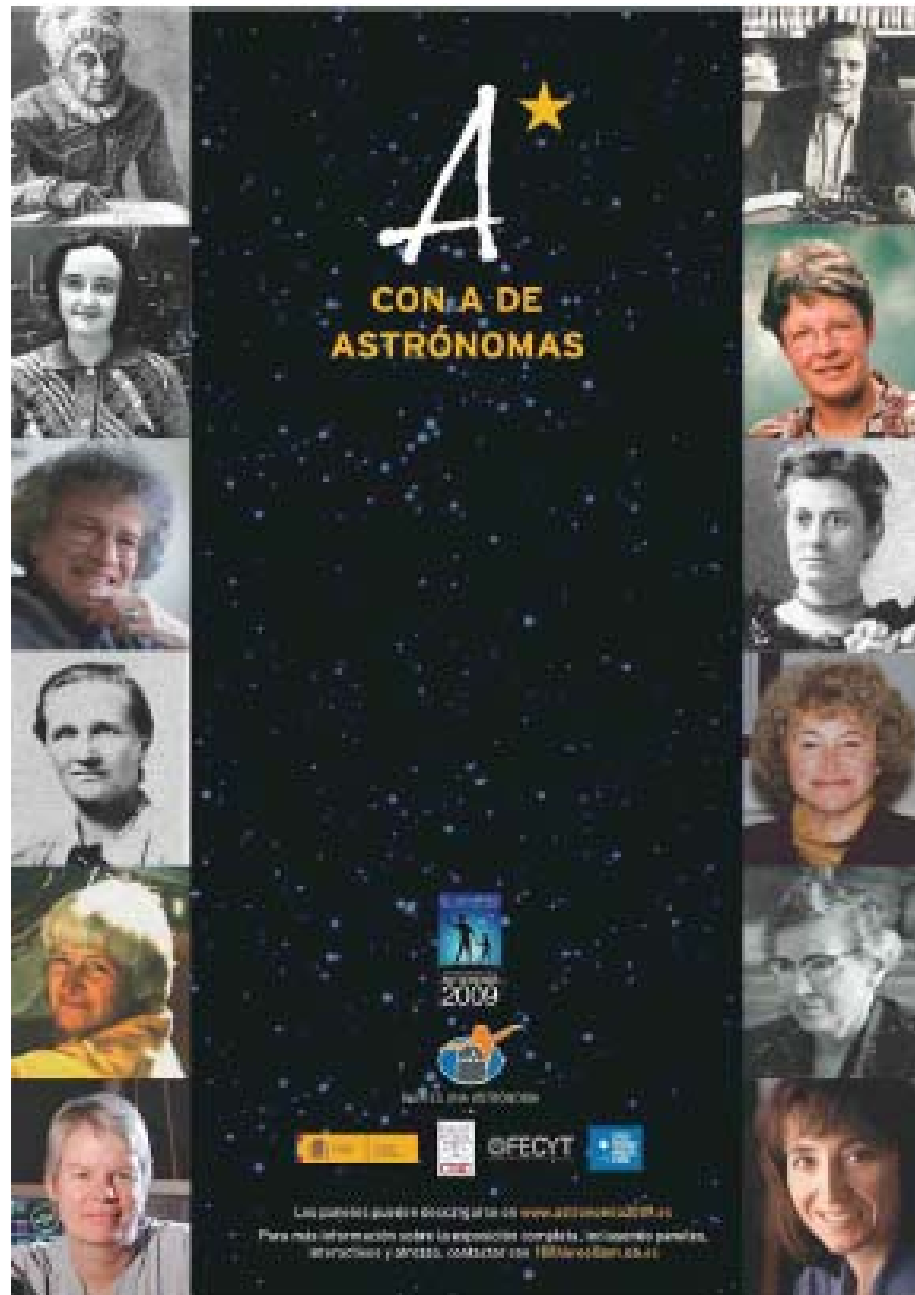


Biblioteca Universitaria
Vicerrectorado de Extensión Universitaria y Cooperación al Desarrollo
Vicerrectorado de Política Científica e Investigación
Vicerrectorado de Relaciones Internacionales

Departamento de:
- Álgebra
- Arquitectura y Tecnología de Computadores
- Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
- Lenguajes y Sistemas Informáticos
- Matemática Aplicada
- Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones

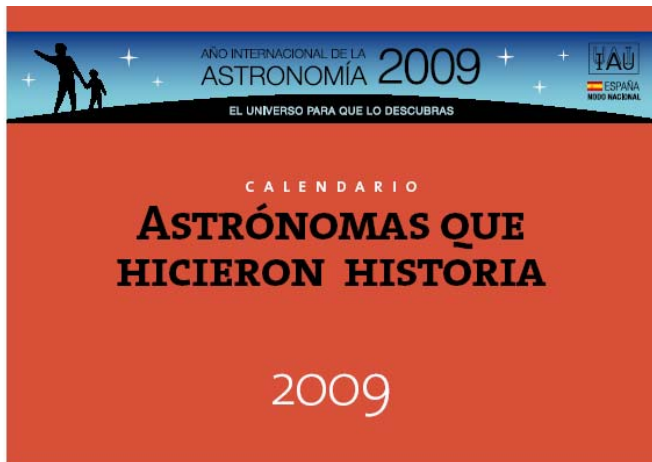


Autoras: Equipo MIT, ETSIT, Universidad de Granada, Teresa E. Pérez, Rocio Raya Prida, Evangelina Santos. Diseño gráfico y fotocomposición: David Valverde



Femmes et Maths en Espagne et en France : points communs et différences // 29/5/2010





La Astronomía moderna no se puede concebir sin el extraordinario trabajo realizado por todas aquellas mujeres que, gracias a su dedicación y amor a la Ciencia, nos han dejado su legado. A pesar de la práctica inexistencia de documentación bien estructurada sobre su papel a lo largo de la historia de la Astronomía, la investigación de las diferentes reseñas de observatorios y universidades muestra que ha existido un buen número de mujeres que con su trabajo, remunerado o no, han contribuido de forma significativa a la concepción que hoy tenemos del Universo observable.

La iniciativa de editar este calendario nace en el seno del grupo de trabajo "Ella es una Astrónoma", formado en España con motivo del Año Internacional de la Astronomía 2009. "Ella es una Astrónoma" es, además, el título de uno de los proyectos pilares impulsados por la Unión Astronómica Internacional y la UNESCO para el Año Internacional de la Astronomía 2009. Con esta iniciativa, y muchas más que iremos desarrollando durante 2009, deseamos contribuir a la igualdad entre mujeres y hombres, uno de los objetivos de Desarrollo del Milenio de la ONU. Actualmente en España solo el 26% de los investigadores en proyectos financiados son mujeres. En el mundo amateur el número de mujeres es del 20%. Deseamos promover la participación de la mujer en los ámbitos relacionados



con la Astronomía profesional y amateur y a apoyar la formación de jóvenes investigadoras y tecnólogas. En las manos de todos, hombres y mujeres, está el conseguir una sociedad que defienda con orgullo el principio de igualdad de oportunidades para todos los que la integran.

Con este calendario, pretendemos aportar una pieza más a la construcción del pasado de las mujeres astrónomas que, como en otros ámbitos del saber, es muy desconocido. Hemos querido destacar a astrónomas excepcionales que por su contribución al avance de la ciencia merecen traspasar el anonimato y lograr un espacio en la Historia. Hemos querido sacar a la luz y valorar la aportación de mujeres astrónomas de diferentes épocas y países. Por su puesto, la selección que aquí mostramos no es exhaustiva; la lista no termina aquí. Como continuación de este trabajo, estamos preparando una exposición más completa que dará cabida a otras astrónomas, y que a lo largo de 2009 será accesible a través de Internet y de forma gratuita a centros escolares, universidades, centros de investigación, museos, etc. Prestamos especial atención a nuestras astrónomas pioneras españolas, con cuyo testimonio tenemos aún el privilegio de contar.

www.astronomia2009.es

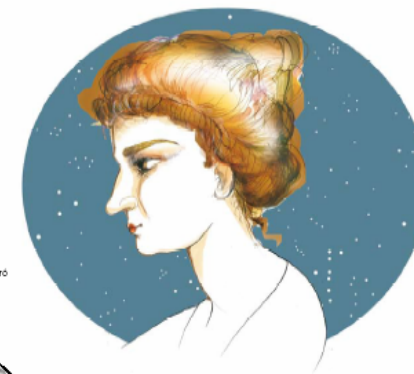


Astrónoma Hipatia de Alejandría Siglos IV-V

Su legado fue
innovador, también
en campos como
la medicina y la
filosofía

Hipatia fue una astrónoma, matemática y filósofa que nació en el siglo IV en la ciudad egipcia de Alejandría. Aunque no nos ha legado ninguna de sus obras, los historiadores de la ciencia afirman que escribió tratados sobre matemáticas (cónicas, geometría euclidea y aritmética diofantina) y Astronomía (tablas ptolomeicas y explicaciones del Almagesto de Ptolomeo). También mejoró y construyó instrumentos astronómicos como el astrolabio o el planisferio. Los comentaristas la describen como una maestra carismática que dejó una profunda huella en sus discípulos, algunos de ellos también importantes científicos de la época.

Fue asesinada a
manos de una
horda enfurecida,
por defender la
razonabilidad y el
paganismo.



femmes
&
mathématiques

Femmes et Maths en Espagne et en France : points
communs et différences // 29/5/2010

M M
MUJERES Y MATEMÁTICAS



Et avant l'Université

Profesorado de los centros públicos por CCAA, cuerpo/categoría y sexo.

Unidades: número de profesores

	Total		Catedrático de Ed. Secundaria (2)		Profesorado Ed. Secundaria		Profesorado Técnico de FP		Maestros		Otro profesorado	
	Ambos sexos	Mujeres	Ambos sexos	Mujeres	Ambos sexos	Mujeres	Ambos sexos	Mujeres	Ambos sexos	Mujeres	Ambos sexos	Mujeres
Total	467.796	316.778	6.984	3.051	168.204	95.644	21.775	8.314	230.749	177.205	40.084	32.564

- **Maths obligatoires...**
- **Peut enseigner les maths n'importe qui avec un profil scientifique: mathématiciens, physiciens, biologistes, ingénieurs, ...**

MATEMÁTICAS



EMILIE CHÂTELET
(Francia, 1706 - 1749)
Traductora de Newton



SOPHIA KOVALEVSKAYA
(Rusia, 1850 - 1891)
Ecuaciones Diferenciales



HIPATIA
(Alejandría, 370 - 415)
Directora de la Escuela de Alejandría



ADA LOVELACE
(Inglaterra, 1815 - 1852)
Madre del Software



SOPHIE GERMAIN
(Francia, 1776 - 1836)
Primer paso de la demostración del Teorema de Fermat



TEANO
(Grecia, VI a.C.)
Directora de la Escuela Pitagórica



FLORENCE NIGHTINGALE
(Inglaterra, 1820 - 1910)
Estadística Aplicada



GAETANA AGNESI
(Italia, 1718 - 1799)
Curva de la Mochicora



MARY F. SOMERVILLE
(Escocia, 1780 - 1872)
Traductora de Laplace



EMMY NOETHER
(Alemania, 1882 - 1935)
Álgebra no Conmutativa

ORGANIZA



I.E.S. FERNANDO QUINONES

PATROCINA



DELEGACIÓN DE LA MUJER
Excmo. Ayuntamiento de Chiclana de la Fra.

INFORMACIÓN

CENTRO DE DOCUMENTACIÓN DE LA S.A.E.M. THALES



JUNTA DE ANDALUCÍA
Consejería de Cultura



Instituto Andaluz de la Mujer

IMPRESIÓN

mujeres matemáticas
...del pasado?

2004



Hipatia Alejandría 370-415



Diputación de Córdoba
Delegación de Igualdad



JUNTA DE ANDALUCÍA
Consejería de Igualdad y Bienestar Social



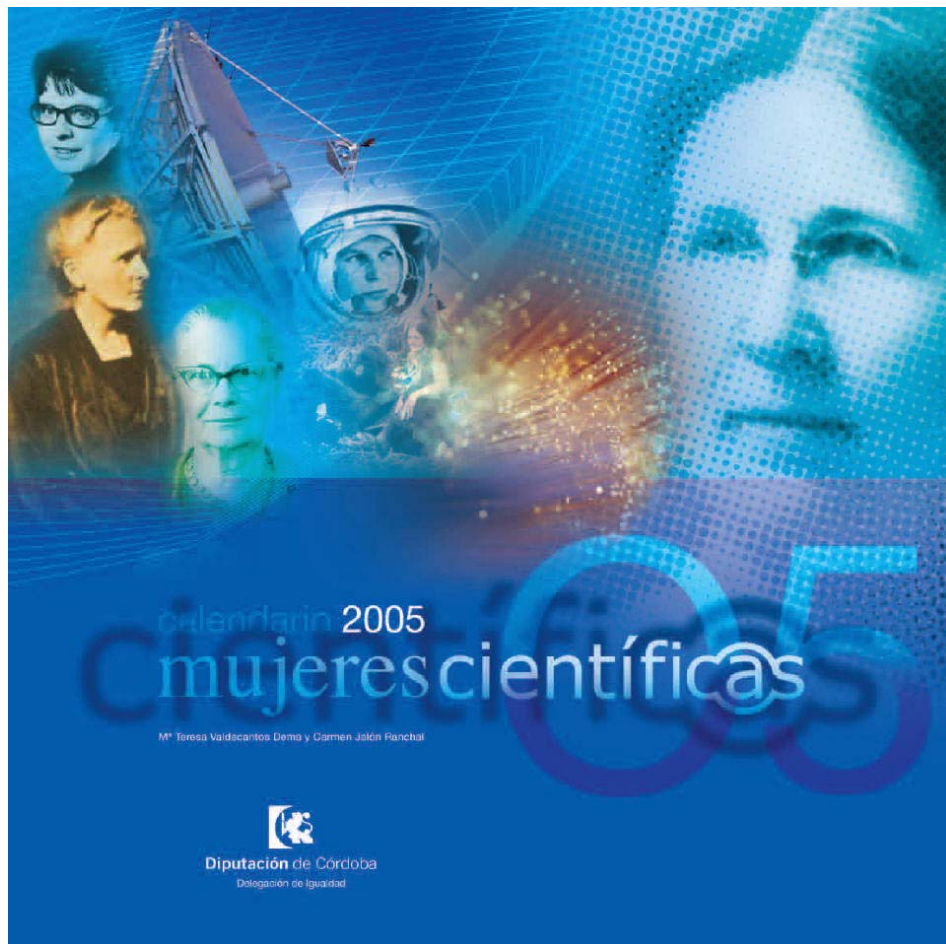
Sociedad Andaluza de Educación Matemática

femmes
&
mathématiques

Femmes et Maths en Espagne et en France : points communs et différences // 29/5/2010

MM
MUJERES Y MATEMÁTICAS





*femmes
&
mathématiques*

**Femmes et Maths en Espagne et en France : points
communs et différences // 29/5/2010**

MM
MUJERES Y MATEMÁTICAS

