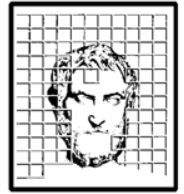


CATÁLOGO DE EXPOSICIONES

ÍNDICE

Carnaval de Científicas	2
Forges for ever	7
Cine y Matemáticas	9
Fotografía y matemáticas	9
La mujer innovadora en la ciencia.....	10
13 retratos	17



Carnaval de Científicas

Exposición sobre científicas y sus logros

CARNAVAL DE CIENTÍFICAS

Carolina Lucrecia Herschel
(Hanover 1750-1848)
Cazadora de cometas

Agnodice
Atenas 300 a.C.
Símbolo de las pioneras de la medicina.

GAETANA AGNESI
(Milán 1718- Milán 1799)
Estudio de curvas

Sophie Germain
(Estrasburgo 1776-1831)
Primer paso en la conjetura de Fermat

Emilie Je Tonnelier de Breteuil
La marquesa de Chatelet
(1306-1739)
Traductora de Newton

Maria Sibylla Merian
(Frankfurt 1647- Ámsterdam 1717)
Entomología con insectos vivos

Emmy Noether
(Alemania 1882 - Estados Unidos 1935)
Álgebra no conmutativa

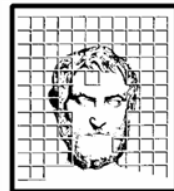
Heda'Anna
(Babilonia, alrededor del 2200-2000 antes de Cristo)
Primera persona que firma sus escritos

Hipatia
(Alejandría 370-415)
Última directora de la Escuela de Alejandría

S.A.E.M. Thales Cádiz
XXV Aniversario
(1981 - 2006)

Delegación de Políticas de Igualdad y Juventud
Diputación de Cádiz

Imágenes: Wikimedia Commons



La exposición *Carnaval de Científicas* pretende dar a conocer una parte de ese colectivo. Muchas tuvieron que disfrazarse de hombre o disfrazar sus inquietudes científicas para conseguir estudiar y empujar el avance de la ciencia. Y a aquellas que lograron brillar en este carnaval, les llegó más tarde la cuaresma del olvido.

Cada panel se estructura en tres partes:

- una breve biografía que pretende ser amena,
- una aplicación didáctica y
- una letra de Carnaval alusiva a la igualdad de género.

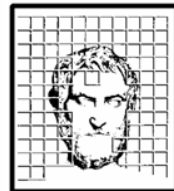
Son 9 paneles con biografías y un panel de presentación. De un tamaño aproximado de 50x70 fáciles de transportar y de exponer. Contamos con los JPG y con la exposición.

Las biografías son las siguientes, por orden cronológico:

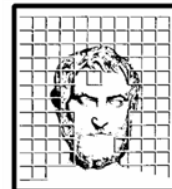
- **Hedu'Anna** (Babilonia, alrededor del 2280–2200 antes de Cristo). Gracias a su condición de princesa pudo dedicarse a la astronomía, como suma sacerdotisa de la diosa Luna. Es la primera persona de la que se tiene constancia que haya firmado su obra. En *curiosidades* se explica cómo descubrieron su existencia gracias al jeroglífico aparecido en un disco de alabastro. Como símbolo carnavalero le hemos puesto una barba postiza, símbolo del poder que ostentaba.
- **Agnodice** (Atenas 300 a de C). Estudió medicina disfrazada de hombre, pues las mujeres tenían prohibido ejercerla. Tuvo que confesar que era mujer cuando los médicos la acusaron de seducir a las atenienses y fue condenada a muerte; pero las nobles de Atenas impidieron semejante crimen. En *curiosidades* nos vamos al siglo XX y se narra cómo Dolors Aleu consiguió ser la primera mujer en doctorarse en medicina en nuestro país (lógicamente, la letra de carnaval es el tango de *Los Comediantes* donde mencionan a Dolors). Como símbolo carnavalero una careta masculina, ya que tuvo que disfrazarse.



- **Hipatia** (Alejandría 370–415). No tuvo la suerte de Agnodice; fue directora de la escuela de Alejandría y por cartas a sus alumnos sabemos que desarrolló un astrolabio y un hidroscoPIO y que era filósofa y matemática como aquellos griegos que la precedieron. Tristemente le tocó vivir en una época de fanatismo religioso y fue brutalmente asesinada; se la considera la primera mártir científica. En curiosidades se explican los 5 postulados de Euclides sobre geometría plana. Su símbolo carnavalero es la careta trágica.
- **Maria Sibylla Merian** (Frankfurt 1647–Ámsterdam 1717). Criada en un ambiente de pintura, aprovechó sus habilidades como dibujante convirtiéndose en la primera persona que realiza estudios y grabados de insectos vivos. Su afán de conocimiento hizo que con 52 años se fuera a Surinam a estudiar en su hábitat insectos que había visto disecados. En curiosidades se explica uno de sus maravillosos grabados. Su asociación con el carnaval es por la peña *Celestino Mutis* que fue un gran admirador de su trabajo.
- **Émilie le Tonnelier de Breteuil**, marquesa de Châtelet (Francia 1706–1749). Cuando nadie se atrevía con Newton, que solía escribir en un latín tan ortodoxo que era difícil seguir sus innovaciones científicas, ella tradujo los *Principia Mathematicae*, con lo que las nuevas matemáticas inglesas entraron en el continente. Tuvo magníficos profesores, aunque alguno de ellos intentó apropiarse de estudios hechos por ella, encontrándose con que sus *colegas* no quisieron defender a una mujer. En curiosidades se explica uno de sus trabajos sobre el fuego y su frustración por ser considerada más como *compañera de* que por sus propios méritos. Su símbolo de carnaval es una máscara veneciana.
- **Gaetana Agnesi** (Milán 1718–1799). Su libro “Instituciones analíticas al uso de la juventud italiana” introduce en Italia el cálculo analítico. Fue, con Piscopia, las primeras mujeres europeas que consiguieron una cátedra. En curiosidades explico una curva mal atribuida a ella: la curva de la hechicera. Por la misma curva, su símbolo carnavalero es la bruja Piti.



- **Carolina Lucrecia Herschel** (Hanóver 1750–1848). Música, astrónoma y matemática, realizó una magnífica obra con su revisión del *Catálogo Celeste* de Flamsteed, añadiendo 560 nuevas estrellas. Siempre supeditó sus investigaciones a las de su hermano William, seguramente en agradecimiento por haberla librado de su madre, que pretendía convertirla en gobernanta. En curiosidades se menciona a otra astrónoma y matemática, Mary Somerville y la desaparición de Plutón como planeta. Carnavalescamente hablando la asocio con la comparsa *Barrilete*, que es como en Cádiz llamamos a las cometas.
- **Sophie Germain** (Francia 1776–1831). Matemática autodidacta, consiguió la Medalla de Oro de la Academia de la Ciencia. Tuvo que pasarse por hombre para hablar con matemáticos del renombre de Lagrange y Gauss. Fue la primera persona que demostró el último Teorema de Fermat para todo un tipo de naturales: *los primos de Germain*. Estos números se explican en las curiosidades. Su símbolo carnavalero son los papelillos (por lo que escogí una letra de la comparsa *Papelillos*)
- **Emmy Noether** (Alemania 1882–U.S.A. 1935). Revolucionó el álgebra abstracta jugando con las estructuras en lugar de con los elementos; aún así no pudo enseñar en Alemania de forma remunerada porque estaba prohibido a las mujeres. En curiosidades intento explicar qué es un Anillo en matemáticas de la manera más clara posible; como Emmy muere a consecuencia de un cáncer de mama, también expongo los datos de la OMS 2004 sobre esa enfermedad y aprovecho para poner la letra sobre el tema de *la Cuadrilla*. En carnaval la asocio con el coro *El señor de los anillos*.



Forges for ever

Aplicación matemática de algunas viñetas de Forges

Exposición realizada por Esther Roquette y Tere Valdecantos con en homenaje al viñetista Antonio Fraguas Forges con motivo de su muerte. Consta de 11 viñetas tamaño A3 plastificadas con viñetas del humorista y una explicación matemática

➤ Una de Facturas



En el panel se analiza un recibo de Endesa

➤ L'Hôpital te manda al hospital

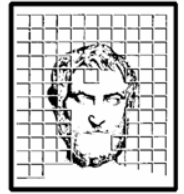


Lógicamente, aprovechamos para explicar una regla de L'Hôpital sencillita

➤ Un lote de loterías



Explicamos la regla de Laplace



➤ Y va de números



Propiedades del número 6

➤ planifiquemos



Paso de polares a cartesianas

➤ Sectores

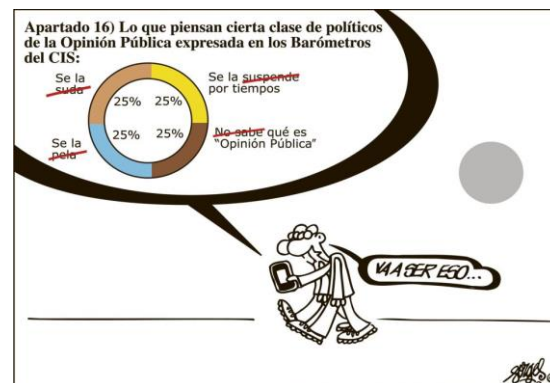
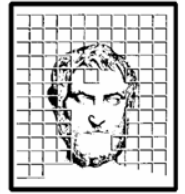


Diagrama de sectores



➤ **Simetrizando**



Había que meter la última viñeta de Forges, aprovechamos para hablar de la relación simétrica y el significado de banda ancha simétrica

➤ **Un consejo, no te olvides del consejo**



Hemos aprovechado para meter diagramas de barras con inversiones de CSIC en 2011 y 2016

➤ **La cosa es contar**



Se aprovecha para hablar del hueso de Ishango y proponer juegos con numeración romana



Fotografía y matemática

Provincia: Sevilla

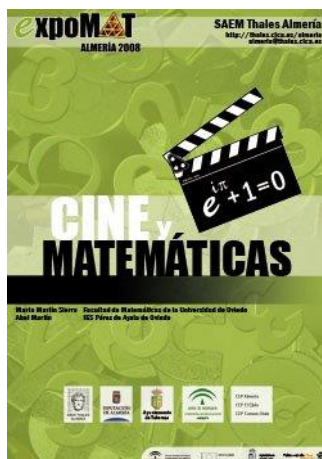
Material: Exposición fotografía

Descripción: De 16 a 20 paneles, el transporte se hace en una única caja y los paneles están preparados para que se puedan colgar de la pared.

Sede: Sevilla

Persona que se encarga de la misma: M^a Jesús Serván Thomas

Cine y matemáticas



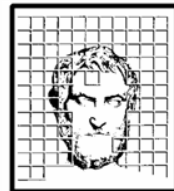
Provincia: Almería

Material: Láminas plastificadas

Descripción: Láminas plastificadas guardadas en un maletín plano

Sede: Almería

Persona que se encarga de la misma: Eva Acosta



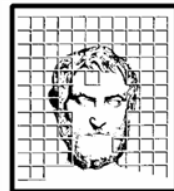
La mujer, innovadora en la ciencia



Exposición realizada con motivo del año internacional de la ciencia con la financiación de la FECYT. Consta de 21 paneles (20 científicas fuertemente relacionadas con las matemáticas y uno de presentación) que se dividen en dos partes:

- biografía
- aplicación didáctica sobre algo relacionado con la obra de la mujer en cuestión.

Disponemos de los 21 paneles (50x70) y de los PDF, además de unos marcadores de libro con preguntas matemáticas que se ha procurado que sean asequibles y no rutinarias.

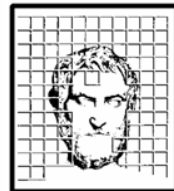


Las científicas que aparecen son:

1. **Hedu'Anna** (Babilonia, alrededor del 2280–2200 a. C.) Gracias a su condición de princesa pudo dedicarse a la astronomía, como suma sacerdotisa de la diosa Luna. Es la primera persona de la que se tiene constancia que haya firmado su obra. Aplicación didáctica: resolución babilónica de la ecuación de grado 3.
2. **Teano** (Grecia siglo VI a. C.) Fue mujer de Pitágoras, parece que junto con sus dos hijas dirigió la escuela Pitagórica a la muerte de este. Aplicación didáctica: la razón áurea y los inconmensurables.
3. **Aglaonice** (Tesalia siglo II a. de C.) Astrónoma, tenemos referencias de ella por Plutarco fue considerada más maga que científica, predijo un eclipse. Aplicación didáctica: el eclipse
4. **Elena Lucrezia Cornaro Piscopia** (Venecia 5 de Junio de 1646 – 26 de julio 1684) Primera mujer que consigue un doctorado. Fue profesora de matemáticas. Aplicación didáctica: la resolución de la ecuación de segundo grado mediante poesía.
5. **Madame du Châtelet** (Francia 1706–1749) Traductora de los *Principia Mathematicae* de Newton, consiguió hacer la obra más asequible gracias a sus inspirados comentarios. Aplicación didáctica: la medición de la Tierra.
6. **Gaetana Agnesi** (Italia 1718–1799) Su libro *Instituciones analíticas al uso de la juventud italiana* introduce en Italia el cálculo analítico. Fue, con Piscopia, de las primeras mujeres europeas que consiguieron una cátedra. Aplicación didáctica: la curva de la hechicera.



7. **Carolina Herschel** (Inglaterra 1750–1848) Música, astrónoma y matemática, realizó una magnífica obra con su revisión del *Catálogo Celeste* de Flamsteed, añadiendo 560 nuevas estrellas. Siempre supeditó sus investigaciones a las de su hermano William, seguramente en agradecimiento por haberla librado de su madre, que pretendía convertirla en gobernanta. Aplicación didáctica: ¿es Plutón un planeta?
8. **Sophie Germain** (Francia 1776–1831) Matemática autodidacta, consiguió la Medalla de Oro de la Academia de la Ciencia. Tuvo que pasarse por hombre para hablar con matemáticos del renombre de Lagrange y Gauss. Fue la primera persona que demostró el último Teorema de Fermat para todo un tipo de naturales. Aplicación didáctica: los primos de Germain
9. **Mary Fairfax Somerville** (Escocia 1780–1872) Astrónoma, traduce el *tratado de Mecánica celeste* de Laplace. Intuye la existencia de Neptuno. Preceptora de Ada Byron, Aplicación didáctica: el problema del baile y otros divertimentos matemáticos.
10. **Ada Byron** (Inglaterra 1815–1852) Precursora del software. Aplicación didáctica: el lenguaje binario
11. **Sofía Kovalevskaya** (Rusia 1850 – Suecia 1891) Un auténtico monstruo de las ecuaciones diferenciales; tiene estudios sobre los anillos de Saturno, consiguió el premio Bordin de la Academia de las Ciencias. Aplicación didáctica: ¿Qué es una ecuación diferencial?
12. **Emmy Noether** (Alemania 1882 – USA 1935) Revolucionó el álgebra abstracta jugando con las estructuras en lugar de con los elementos; aún así no pudo enseñar en Alemania de forma remunerada porque estaba prohibido a las mujeres Aplicación didáctica: la estructura de anillo.



13. **Grace Chisholm Young** (Inglaterra 1868–1944) Fue precursora de la didáctica de la geometría. Sus teorías sobre el aprendizaje de los estudiantes son las más modernas utilizadas ahora. Hoy en día ya nadie discute que un estudiante de primaria entiende antes la geometría espacial que la plana, pero ella fue la primera que lo estudió. Aplicación didáctica: los poliedros regulares.

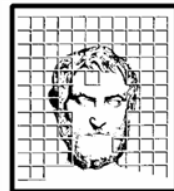
14. **Sofía Aleksandrovna Janovskaya** (Polonia 1896 – Moscú 1966) Trabajó en la filosofía y lógica de las matemáticas. Su trabajo en lógica matemática tuvo importancia en el desarrollo de la misma en la antigua Unión Soviética. También publicó obras sobre historia de las Matemáticas. Aplicación didáctica: la paradoja de Zenón

15. **Mileva Maric** (Serbia 1875–1948) Primera mujer de Einstein. Hay mucha controversia respecto a la aportación de Mileva 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 el término medio estará la verdad. Lo que es un hecho es que insignes matemáticos quedaban sorprendidos de la rapidez y facilidad con la que Mileva resolvía los más complejos problemas matemáticos. Aplicación didáctica: el efecto fotoeléctrico.

16. **Maria Goeppert–Mayer** (Silesia 1906 – California 1972) Es una de las pocas mujeres que han conseguido el premio Nóbel de física. En su tesis de doctorado se vale del cálculo de probabilidades para analizar la órbita del electrón. Aplicación didáctica: el problema de las tres puertas

17. **Mary Lucy Cartwright** (Inglaterra 1900–1998) Se puede decir que con sus estudios con Littlewood empieza la teoría del caos. Aplicación didáctica: fractales.

18. **Charlotte Angas Scott** (Inglaterra 1858–1931) Fue la primera matemática que enseñó en la universidad femenina de Bryn Mawr en Estados Unidos. No se sabría en qué destacarla más: en pedagogía o en matemáticas: las diez primeras mujeres que entraron en la Sociedad Matemática Americana eran todas alumnas suyas ¡10 de 250!. Aplicación didáctica: las cónicas.

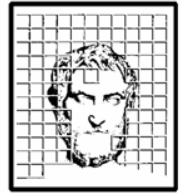


19. **Julia Bowman Robinson** (U.S.A. 1919 – 1985) Autora de la *Hipótesis de Robinson* fundamental en la resolución del décimo problema de Hilbert.

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. 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. Aplicación didáctica: el problema de las cuatro reinas.

20. **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. Aplicación didáctica: criptografía



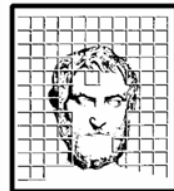
Vamos a tener algo más que palabras



Descripción: 10 frases célebres relacionadas con las matemáticas o dichas por matemáticas/as con aplicación didáctica en loneta 60x90. Finalista en los premios internacionales de Ciencia en Acción 2016

Frases:

- A veces los símbolos de las operaciones coinciden con los de los resultados (Ada Byron)
- Dame un punto de apoyo y moveré el mundo (Arquímedes)



- El estudio profundo de la naturaleza es la fuente más fértil de los razonamientos matemáticos (Fourier)
- Defiende tu derecho a pensar porque incluso pensar de forma errónea es mejor que no pensar
- Si la gente piensa que las matemáticas no son simples es porque no se dan cuenta de lo complicada que es la vida (Fourier)
- Todo debe simplificarse lo máximo posible pero no más (Einstein)
- Las matemáticas son el alfabeto con el que Dios ha escrito el universo (Galileo)
- Los encantos de esta ciencia sublime, las matemáticas, sólo se les revelan a aquellos que tienen el valor de profundizar en ella (Gauss)
- No hay certeza en la ciencia si no se puede aplicar una de las ciencias matemáticas (Leonardo da Vinci)
- Frases que circulan en internet atribuidas a Pitágoras

Disponemos de fichas con actividades:

- Principio de la palanca con un cascanueces
- La elipse con el método del jardinero
- Polisemia de signos
- Simplificación en El indomable Will Hunting
- Proporción aurea en el hombre
- Descubre el no primo de Germain
- Ternas pitagóricas con la cuerda de 12 nudos



13 retratos



13 paneles más uno de resumen con entrevistas a matemáticas españolas actuales. Interesante para quitar de la mente del estudiante que la salida de esta carrera es sólo la docencia y para dar referentes femeninos. El cuestionario está en proceso de elaboración. Es material plastificado que cabe en un sobre grande.