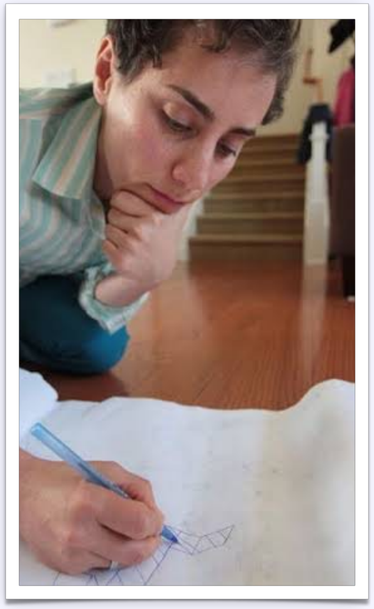
Maryam Mirzakhani (1977-2017)

#YoFísicaStories



¿Quién fue Maryam Mirzakhani?

Maryam Mirzakhani fue una matemática iraní, profesora en la Universidad de Stanford. De adolescente ganó **dos medallas de oro en la Olimpiada Internacional de Matemáticas**, una con puntuación perfecta. En 2014 fue **la primera mujer**, y la primera persona iraní, en recibir **la Medalla Fields**, el premio más prestigioso de las matemáticas, por su trabajo sobre la **geometría y la dinámica de las superficies curvas**. Murió con 40 años, y el día de su cumpleaños, el **12 de mayo**, se celebra el Día de las Mujeres en Matemáticas.

"La belleza de las matemáticas solo se muestra a sus seguidores más pacientes." — Maryam Mirzakhani

Caminos rectos en superficies curvas

En una superficie curva, el camino más corto entre dos puntos se llama **geodésica**: es la versión curva de una línea recta. Mirzakhani estudió las **superficies hiperbólicas**, curvadas como una silla de montar en cada punto, donde los triángulos suman **menos de 180°**. Contó cuántas **geodésicas cerradas simples**, las que vuelven al punto de partida sin cortarse, hay hasta cierta longitud: muchísimas menos que las que se cortan. En física, la luz sigue geodésicas del espacio-tiempo, y midiendo triángulos gigantes en el universo los cosmólogos han comprobado que es casi plano.

Más información

En los siguientes enlaces podéis encontrar más información sobre su vida y sus aportaciones a las matemáticas

Biografía:

Wikipedia 📖
En recuerdo de Maryam Mirzakhani 📖
Mujeres con ciencia 📖
Homenaje de la AMS, con vídeo (inglés) 📽️

Matemáticas y física:

Geodésica 📖
Geometría hiperbólica 📖
Secrets of the surface (subtitulado) 📽️
La ingeniosa Maryam Mirzakhani 📖
Maryam Mirzakhani: la punta del iceberg 📖

Experimento: ¡Mide triángulos en superficies curvas!

En este experimento construirás una superficie hiperbólica de papel, dibujarás triángulos con cinta adhesiva y comprobarás que sus ángulos no siempre suman 180°.

Los materiales que **necesitarás** son:

- Cartulina fina, tijeras, cinta adhesiva y una plantilla de triángulos equiláteros iguales.
- Una pelota grande, de playa o de fútbol.
- Cinta adhesiva estrecha de colores, tipo washi.
- Un transportador de ángulos de papel, que se pueda doblar.
- Un flotador o un donut de goma, una figura de plastilina con dos agujeros y gomas elásticas.

Procedimiento:

Construye la superficie hiperbólica: recorta muchos triángulos equiláteros iguales y pégalos de modo que en cada vértice se junten **siete** (en un plano encajan seis). La superficie se ondulará como una hoja de lechuga. Después:

- Dibuja con cinta un triángulo grande sobre la mesa, otro sobre la pelota y otro sobre tu superficie hiperbólica. Pega la cinta sin arrugas: así sigue las geodésicas.
- Mide los tres ángulos de cada triángulo y súmalos. ¿Más de 180°, menos o justo 180°?
- Rodea los agujeros del flotador o de la figura de plastilina con gomas elásticas: las que no se pueden encoger hasta un punto se ajustan a geodésicas cerradas.
- Dibuja en papel caminos cerrados alrededor de dos agujeros: ¿cuántos encuentras que no se corten a sí mismos? Es el tipo de conteo que hizo Mirzakhani.

Graba de cerca cómo se pega la cinta y el momento de sumar los ángulos. Cuidado con las tijeras.

Más información

Cómo construir una «hiperhoja» de triángulos (Universidad de Princeton, inglés) 📖