# Maryna Viazovska (1984-)

#YoFísicaStories



## ¿Quién es Maryna Viazovska?

**Maryna Viazovska** es una matemática ucraniana nacida en Kiev en 1984. Estudió en un liceo científico de su ciudad, compitió en olimpiadas de matemáticas y se doctoró en Bonn (Alemania). Desde 2018 es catedrática de **teoría de números** en la Escuela Politécnica Federal de Lausana (EPFL), en Suiza. En 2016 resolvió el problema del **empaquetamiento de esferas** en dimensión 8 con una demostración sorprendentemente sencilla y, poco después, junto a otros colegas, el de dimensión 24. En 2022 recibió la **Medalla Fields**: fue la segunda mujer en conseguirla.

***"Las matemáticas son una tierra desconocida."*** **— Maryna Viazovska**

## Naranjas en ocho dimensiones

¿Cómo se colocan esferas iguales para que llenen **la mayor parte del espacio**? En el plano, las monedas encajan mejor en forma de **panal**: cubren el 91 % de la mesa. En el espacio, la pirámide de naranjas de las fruterías llena el **74 %**; Kepler lo intuyó en 1611, pero no se demostró hasta 1998, con ayuda de ordenadores. El álgebra permite imaginar esferas en **más dimensiones**, donde el problema es dificilísimo… salvo en **8 y 24**, donde existen dos colocaciones de una simetría asombrosa. Viazovska demostró que son las mejores usando unas «**funciones mágicas**». Estos empaquetamientos sirven para diseñar **códigos que corrigen errores** al enviar mensajes.

## Más información

En los siguientes enlaces podéis encontrar más información sobre su vida y sus aportaciones al campo de la física

Biografía:

Wikipedia 📖
Mujeres con ciencia 📖
Medalla Fields 2022 (inglés) 📽️

Matemáticas y física:

Empaquetamiento de esferas 📖
Conjetura de Kepler 📖
Artículo en Cultura Científica 📖
Charla sobre el problema del empaquetamiento 📖 📽️

## Experimento: ¡Empaqueta como una matemática!

En este experimento medirás qué parte del espacio llenan unas esferas según cómo las coloques: la misma pregunta que Viazovska resolvió en 8 y 24 dimensiones.

Los materiales que **necesitarás** son:

- Una veintena de monedas iguales.
- Canicas o garbanzos secos, suficientes para llenar un vaso medidor de 250 ml.
- Agua y una báscula de cocina.
- Diez pelotas iguales (de ping-pong o naranjas) y cinta adhesiva.
- Un móvil para grabar desde arriba.

**Procedimiento:**

- Coloca las monedas en filas que formen cuadrados y después en filas desplazadas, como un panal. En el panal cada moneda toca a seis vecinas y los huecos son menores: cubren el 91 % de la mesa, frente al 79 % de la cuadrícula.
- Llena el vaso de canicas hasta la marca de 250 ml, ponlo en la báscula y pulsa «tara». Añade agua hasta la marca: cada gramo de agua es 1 ml de hueco. La fracción llena es (250 – agua) / 250.
- Vacía y seca el vaso, y repite echando las canicas poco a poco y dando golpecitos para que se asienten. ¿Sube la fracción? Colocadas al azar, no suelen pasar del 64 %.
- Construye una pirámide de pelotas: una base triangular de 6, sujeta con cinta, encima 3 y en la cima 1. Es la colocación de las fruterías, que llena el 74 % del espacio: la mejor posible.
- Para tu vídeo: en 8 dimensiones, la mejor colocación solo llena un 25 %, y en 24, ¡un 0,2 %! Viazovska demostró que no hay ninguna mejor.

Usa un vaso ancho: junto a las paredes quedan más huecos. Si usas garbanzos, mide rápido, porque absorben agua. Las canicas no son para niños pequeños.

## Más información

La mejor forma de empaquetar esferas (Numberphile, inglés) 📽️