

GALILEO I · PRETEMPORADA 2026–2027

3.º–4.º ESO · Matemáticas avanzadas · 16 retos de activación

Objetivo: recuperar, conectar y elevar conceptos de Marie Curie hacia un nivel avanzado de 4.º ESO y primeras ideas preuniversitarias.

OBSERVE → CONJECTURE → GENERALISE → PROVE → MODEL → VALIDATE

16 retos de pretemporada

Día	Núcleo	Concepto	Reto
1	Teoría de números	Primos, factorización, MCD/mcm y congruencias sencillas. Introducción a la aritmética modular con problemas de restos.	Factoriza 360, 720 y 1.260. Usa las factorizaciones para encontrar divisores, MCD y mcm. Después compara restos módulo 3, 4 y 5.
2	Divisibilidad avanzada	Criterios de divisibilidad y demostraciones sencillas.	Construye y justifica criterios de divisibilidad por 3, 9 y 11. Busca ejemplos y contraejemplos.
3	Potencias y radicales	Potencias de exponente entero y racional, radicales, simplificación y crecimiento.	Compara 2^n , 3^n y 4^n . Estudia además expresiones como $16^{(1/2)}$, $27^{(1/3)}$ y $81^{(3/4)}$. Explica qué significan.
4	Notación científica	Órdenes de magnitud, escalas y errores de aproximación.	Trabaja con distancias astronómicas y tamaños microscópicos. Ordena magnitudes, aproxima y calcula error relativo.
5	Sucesiones y números figurados	Triangulares, cuadrangulares, pentagonales y diferencias finitas.	Obtén fórmulas generales para T_n , n^2 y los números pentagonales. Estudia sus primeras y segundas diferencias.

6	Pascal y binomio	Triángulo de Pascal, combinaciones y expansión binomial.	Construye Pascal y úsalo para expandir $(a+b)^2$, $(a+b)^3$, $(a+b)^4$ y $(a+b)^5$. Explica por qué aparecen esos coeficientes.
7	Combinatoria y probabilidad	Conteo, combinaciones y probabilidad compuesta sencilla.	De 8 estudiantes selecciona 3. Resuelve por conteo y con combinaciones. Después plantea una probabilidad basada en esa selección.
8	Álgebra avanzada	Identidades notables, factorización, polinomios y ecuaciones.	Factoriza expresiones y resuelve ecuaciones combinando estrategias algebraicas, no solo algoritmos mecánicos.
9	Ecuaciones y sistemas	Sistemas 2×2 y 3×3 sencillos, interpretación geométrica y modelización.	Modeliza una situación real con dos o tres variables, resuelve el sistema y representa las soluciones geoméricamente.
10	Funciones	Lineales, cuadráticas, racionales y exponenciales.	Compara crecimiento, dominio, intersecciones y efecto de parámetros. Usa GeoGebra para experimentar.
11	Trigonometría	Seno, coseno, tangente, círculo unitario e identidades básicas.	Relaciona un punto del círculo unitario con seno y coseno. Resuelve triángulos y explora identidades sencillas.
12	Ondas y parámetros	Modelo $y=A \cdot \sin(\omega x + \phi)$: amplitud, frecuencia, periodo y fase.	Construye una onda dinámica en GeoGebra y explica qué modifica cada parámetro.
13	GeoGebra 3D y secciones cónicas	Conos, esferas, planos y cortes.	Construye un cono 3D y córtalo con diferentes planos. Identifica circunferencia, elipse, parábola e hipérbola.
14	Geometría analítica	Rectas, pendientes, distancia, vectores y primeras parametrizaciones.	Representa una trayectoria mediante vectores y ecuaciones paramétricas. Interpreta pendiente, dirección y distancia.
15	Modelización matemática	Crecimiento, optimización o movimiento: construir, ajustar y validar un modelo.	Elige un problema real, formula variables, construye una función, ajusta parámetros y compara el modelo con datos o condiciones.
16	Reto integrador Galileo	Proyecto que combine álgebra, funciones,	Construye y presenta un modelo propio. Debe incluir al menos una función, una

trigonometría, GeoGebra e interpretación científica.

representación dinámica, una generalización y una validación.

Tres niveles de exigencia

CORE — Resuelve correctamente el problema y explica el procedimiento.

ADVANCED — Generaliza, demuestra o conecta el resultado con otro concepto.

RESEARCH — Cambia una condición, experimenta, busca contraejemplos y formula una nueva pregunta.

El salto desde Marie Curie

En Marie Curie se prioriza observar, conjeturar y generalizar. En Galileo I añadimos cuatro exigencias nuevas: demostrar, modelizar, parametrizar y validar. El alumno empieza a ver las matemáticas como un sistema conectado de lenguaje, estructuras y modelos, no como capítulos aislados.

Ejemplo · De una onda a un modelo

No basta con representar $y = \sin(x)$. En Galileo se estudia $y = A \cdot \sin(\omega x + \phi)$ y se interpreta qué significa cada parámetro en una onda real.

Ejemplo · De una sucesión a una fórmula

No basta con continuar 1, 3, 6, 10, 15... El alumno debe obtener una expresión para el término n y justificarla.

Ejemplo · De GeoGebra a una pregunta matemática

La herramienta no se usa para “dibujar bonito”, sino para experimentar, detectar invariantes, formular conjeturas y comprobar modelos.

GALILEO I: resolver → representar → generalizar → demostrar → modelizar → validar