

VI JID+ Jornades d'Innovació Docent en Matemàtiques
en Educació Superior

Diseñar secuencias de suelo bajo y techo alto con IA generativa a partir de problemas de inspiración olímpica

Lucía Rotger García - Universitat de les Illes Balears – lucia.rotger@uib.es

María Luisa Cuadrado Sáez - IES Doctor Faustí Barberà – l.cuadradosaez@edu.gva.es

Juan Miguel Ribera Puchades - Universitat de les Illes Balears – j.ribera@uib.es

Andrés Gutiérrez Jaime - Universitat Politècnica de València - agutjai@posgrado.upv.es

- ❑ La resolución de problemas como eje: “Problem solving must be the focus of school mathematics” (NCTM, 1980); no como actividad final, sino como forma de construir conocimiento matemático.
- ❑ Resolver problemas implica pensar matemáticamente: conjeturar, representar, justificar, conectar ideas y revisar estrategias; procesos que el NCTM mantiene como estándares centrales de la actividad matemática (NCTM, 2000).
- ❑ Suelo bajo y techo alto: una misma tarea debe ofrecer una entrada accesible para todo el alumnado y, a la vez, posibilidades de generalización, argumentación y reto matemático (Radmehr, 2023; Canogullari y Radmehr, 2025).

El cuento: ¿y ahora qué?





		
Enciendo los interruptores de alrededor	Intento comprender qué me piden	COMPRENDO EL PROBLEMA
Mirar si los vecinos tienen luz	Mira tu libreta, si otras personas saben hacerlo	
Buscar una linterna	(Herramientas) libro o profe, selecciono los conceptos que sé.	BUSCO HERRAMIENTAS
Mirar el diferencial	Busca herramientas especializadas, vídeos...	

Objetivos de la comunicación

1. Una secuencia

No una colección de ejercicios: una progresión con sentido matemático.

2. Un marco de diseño

Suelo bajo, techo alto, paredes anchas y andamiaje ajustado.

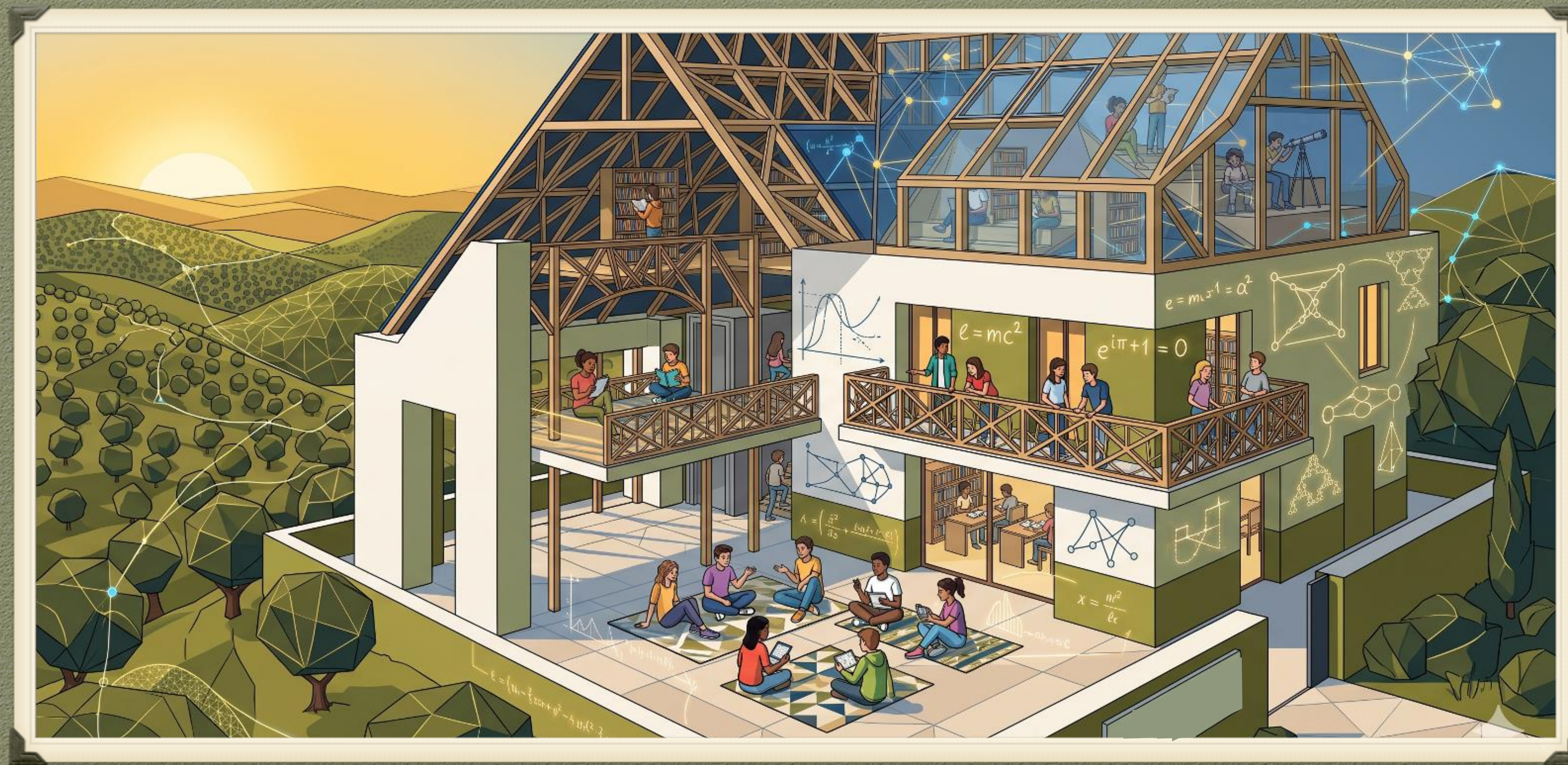
3. Una herramienta de apoyo

Dos agentes preparados para la generación de tareas.

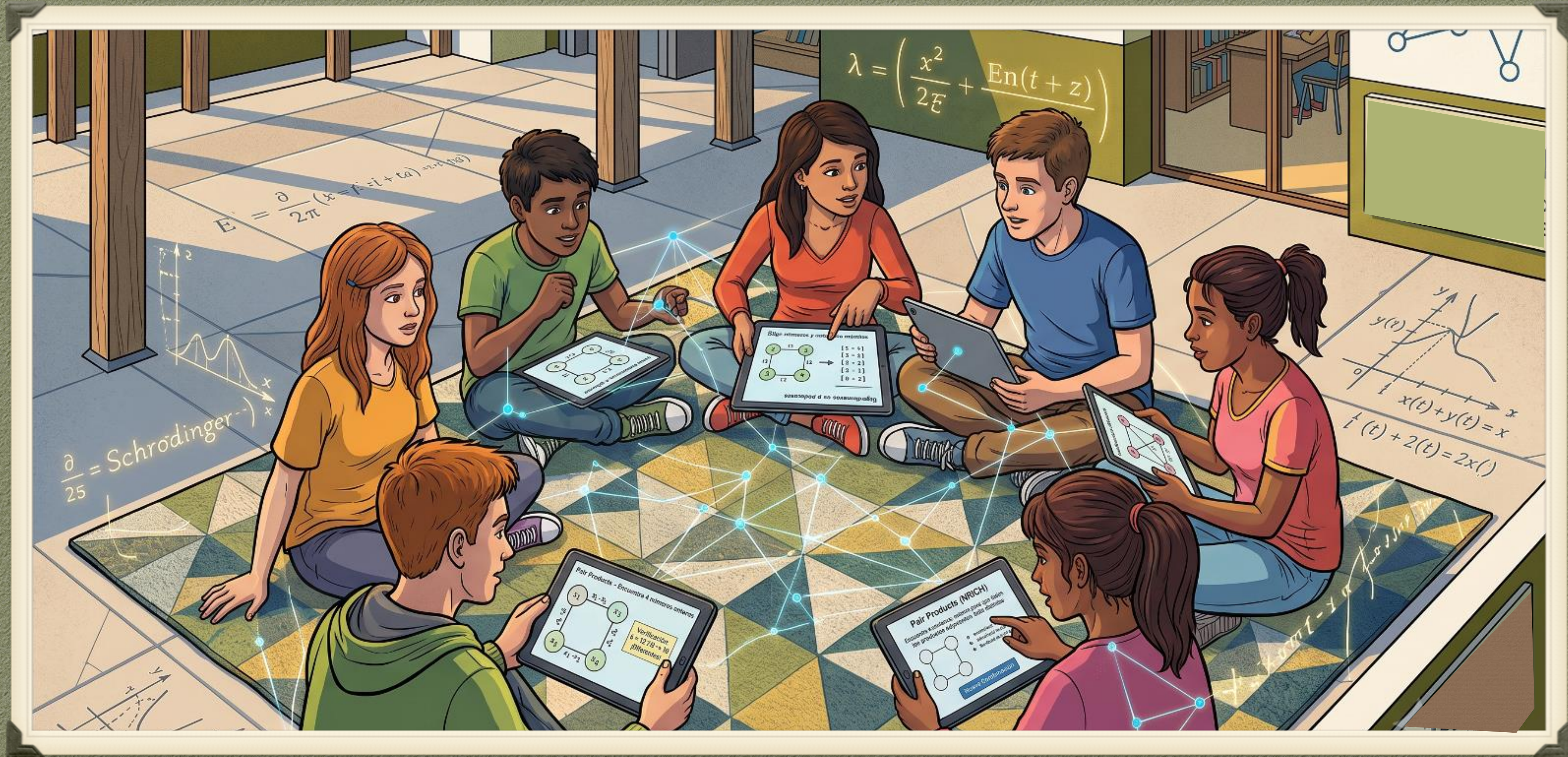
4. Una mirada crítica

La IA genera opciones; el profesorado valida, ajusta y decide.

Pair products. La secuencia



El suelo



FASE 1: EL SUELO

Calcula el producto de los extremos y el producto de los dos términos centrales en cada uno de estos grupos de cuatro números consecutivos:

a) 1, 2, 3, 4

b) 2, 3, 4, 5

c) 10, 11, 12, 13

Compara ambos productos y escribe qué observas.

A partir de lo que has descubierto, escribe una **CONJETURA**.

FASE 1: EL SUELO

Calcula el producto de los extremos y el producto de los dos términos centrales en cada uno de estos grupos de cuatro números consecutivos:

a) 1, 2, 3, 4

$$1 \cdot 4 = 4 \text{ y } 2 \cdot 3 = 6 \rightarrow \text{diferencia } 2$$

b) 2, 3, 4, 5

$$2 \cdot 5 = 10 \text{ y } 3 \cdot 4 = 12 \rightarrow \text{diferencia } 2$$

c) 10, 11, 12, 13

$$10 \cdot 13 = 130 \text{ y } 11 \cdot 12 = 132 \rightarrow \text{diferencia } 2$$

Compara ambos productos y escribe qué observas.

A partir de lo que has descubierto, escribe una CONJETURA.

FASE 2: EL ENTRESUELO

Sin hacer primero todos los cálculos, responde a estas dos cuestiones:

- a) ¿Qué crees que ocurrirá con los productos de los números 25, 26, 27, 28?
- b) Explica con palabras qué parece ocurrir siempre cuando se comparan los productos en cuatro números consecutivos.

Después, verifica tu respuesta en el apartado a) mediante una cuenta.

FASE 2: EL ENTRESUELO

Sin hacer primero todos los cálculos, responde a estas dos cuestiones:

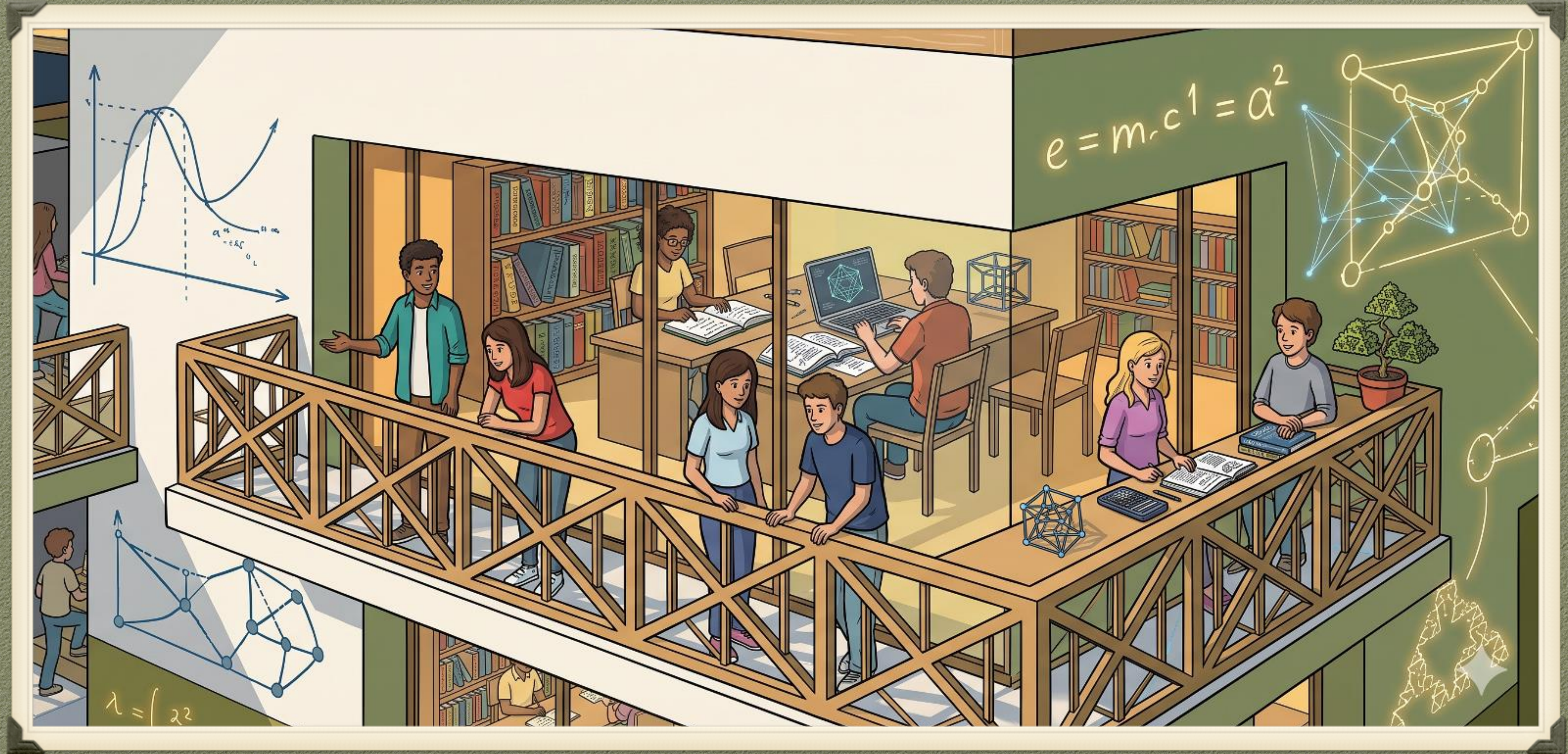
- a) ¿Qué crees que ocurrirá con los productos de los números 25, 26, 27, 28?
- b) Explica con palabras qué parece ocurrir siempre cuando se comparan los productos en cuatro números consecutivos.

Después, verifica tu respuesta en el apartado a) mediante una cuenta.

$$25 \cdot 28 = 700$$

$$26 \cdot 27 = 702$$

primer piso



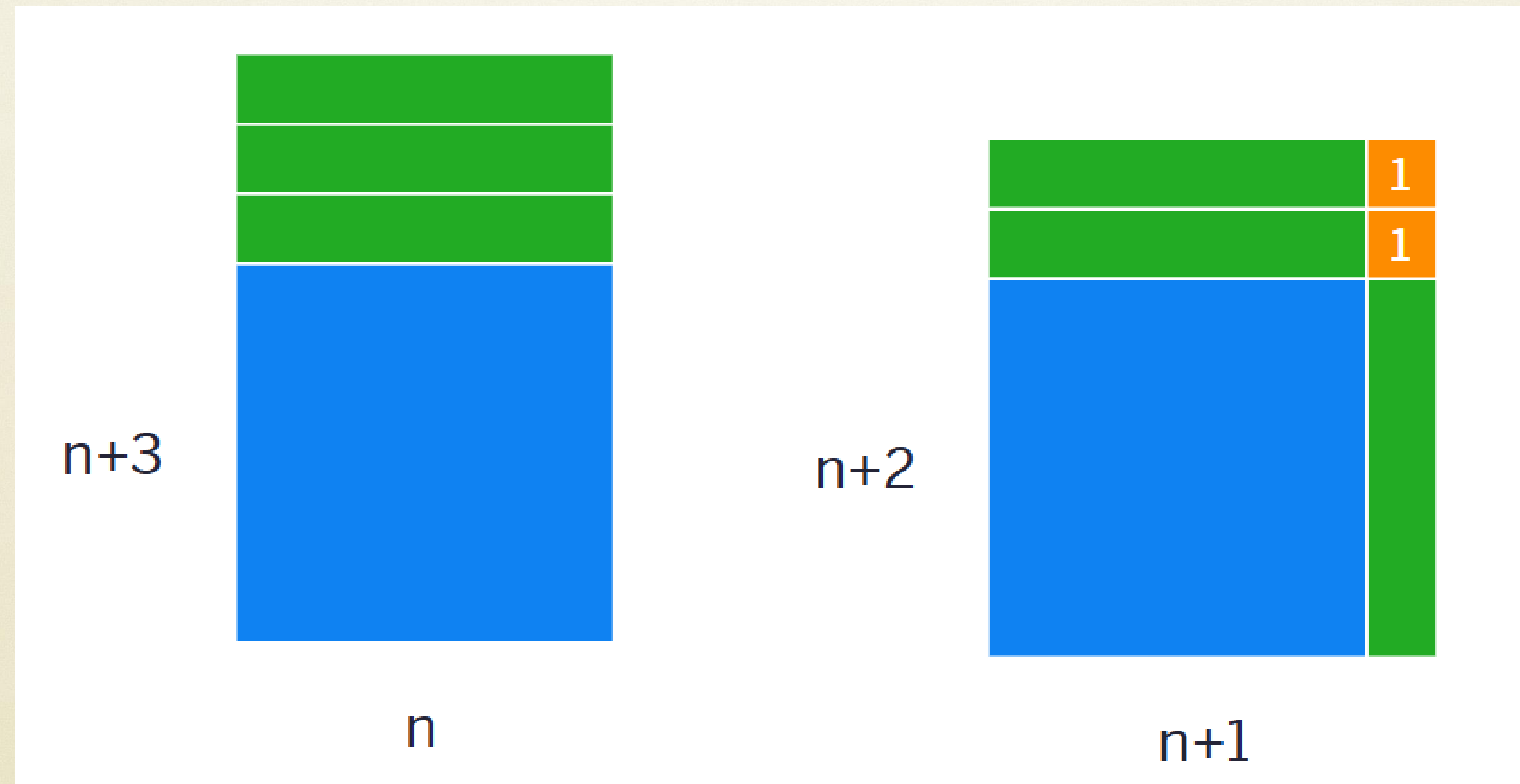
FASE 3: PRIMER PISO

Demuestra GRÁFICAMENTE que, si se toman cuatro números consecutivos cualesquiera, el producto de los dos términos centrales supera en 2 al producto de los extremos.



FASE 3: PRIMER PISO

Demuestra GRÁFICAMENTE que, si se toman cuatro números consecutivos cualesquiera, el producto de los dos términos centrales supera en 2 al producto de los extremos.



CONSTRUYO ANDAMIAJE



A) INTERRUPTORES (COMPRENDO EL PROBLEMA)

- ¿Qué me pide? ¿Entiendo los términos?
- ¿El enunciado indica que tengo que hacer una operación?
- ¿Sé escribir de manera general esa propiedad?

B) LINTERNAS (TENGO LAS HERRAMIENTAS PARA RESOLVERLO)

- ¿Sé aplicar las operaciones que me pide?

FASE 3: PRIMER PISO CON ANDAMIAJE

Ahora vamos a usar el álgebra para demostrar esta CONJETURA.

- a) ¿Cómo se escriben cuatro números consecutivos en general?
- b) ¿Cómo se hace el producto de los extremos de esos “números”? ¿Y el producto de los centrales?
- c) Escribe 4 números consecutivos en general y haz el producto de los extremos y los centrales. Demuestra que la diferencia de estos productos es 2.

FASE 3: PRIMER PISO. PAREDES ANCHAS

Considera ahora seis números consecutivos:

$$n, n + 1, n + 2, n + 3, n + 4, n + 5$$

Compara estos tres productos simétricos:

$$P1 = n(n + 5), P2 = (n + 1)(n + 4), P3 = (n + 2)(n + 3).$$

- a) Calcula $P2 - P1$.
- b) Calcula $P3 - P2$.
- c) Explica qué observas cuando los pares se acercan al centro.

FASE 3: PRIMER PISO. PAREDES ANCHAS

Considera ahora seis números consecutivos:

$$n, n + 1, n + 2, n + 3, n + 4, n + 5$$

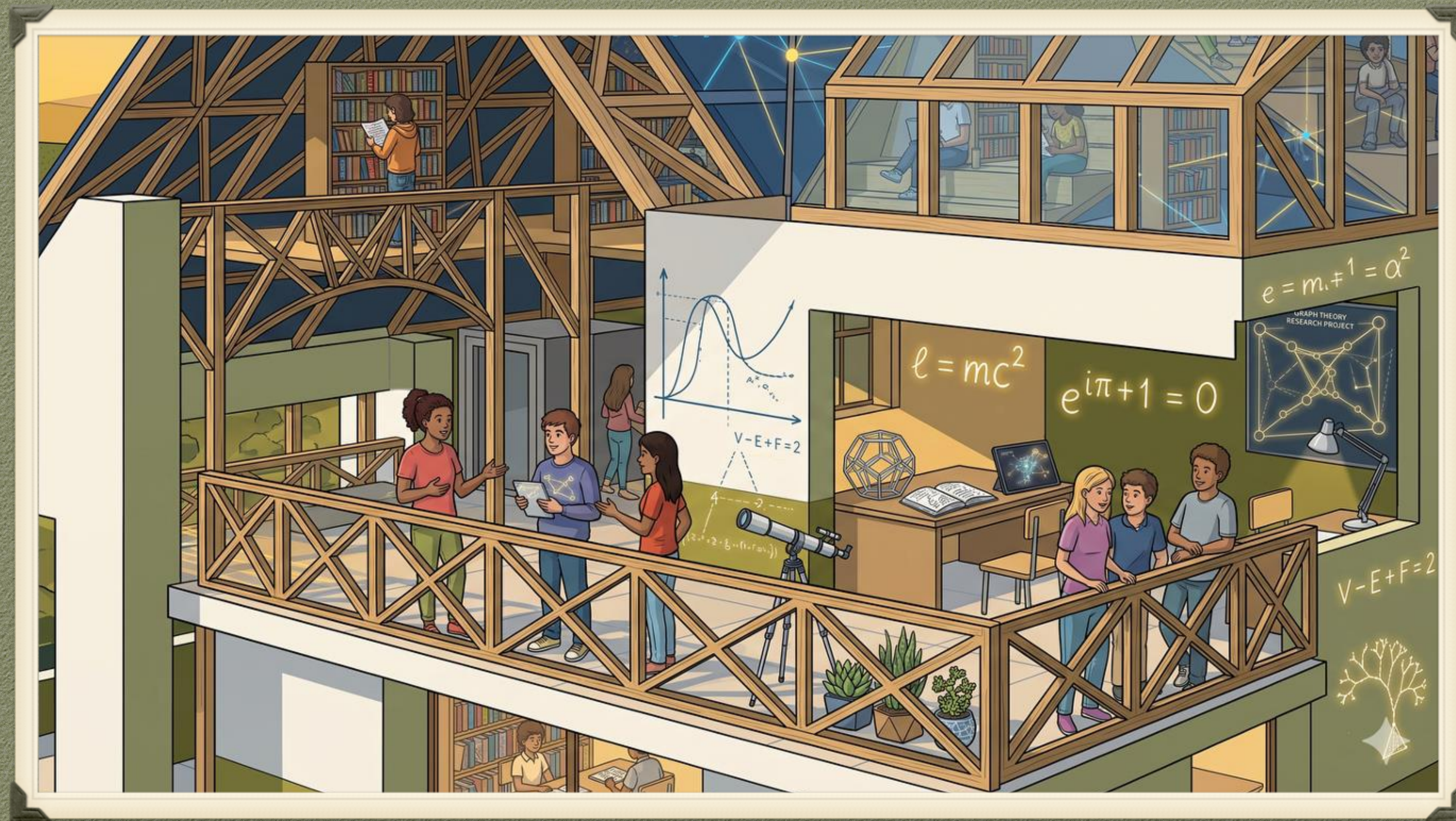
Compara estos tres productos simétricos:

$$P1 = n(n + 5), P2 = (n + 1)(n + 4), P3 = (n + 2)(n + 3).$$

$$P1 = n^2 + 5n \quad P2 = n^2 + 5n + 4 \quad P3 = n^2 + 5n + 6$$

- a) Calcula $P2 - P1$. = 4
- b) Calcula $P3 - P2$. = 2
- c) Explica qué observas cuando los pares se acercan al centro.

Segundo Piso



FASE 4: SEGUNDO PISO

Considera ahora estos números:

22, 23, 24, 25, 26

Ahora llamamos C al término central, PE al producto de los valores exteriores y PC al producto de los valores alrededor del centro.

- a) ¿Qué paridad tienen los números que componen el producto PE? ¿Y el resultado del producto?
- b) ¿Qué paridad tienen los números que componen el producto PC? ¿Y el resultado del producto?
- c) ¿Tiene relación esta propiedad con el término central? Explica qué cambiaría si la paridad del término central fuera otra.

FASE 4: SEGUNDO PISO

Considera ahora estos números:

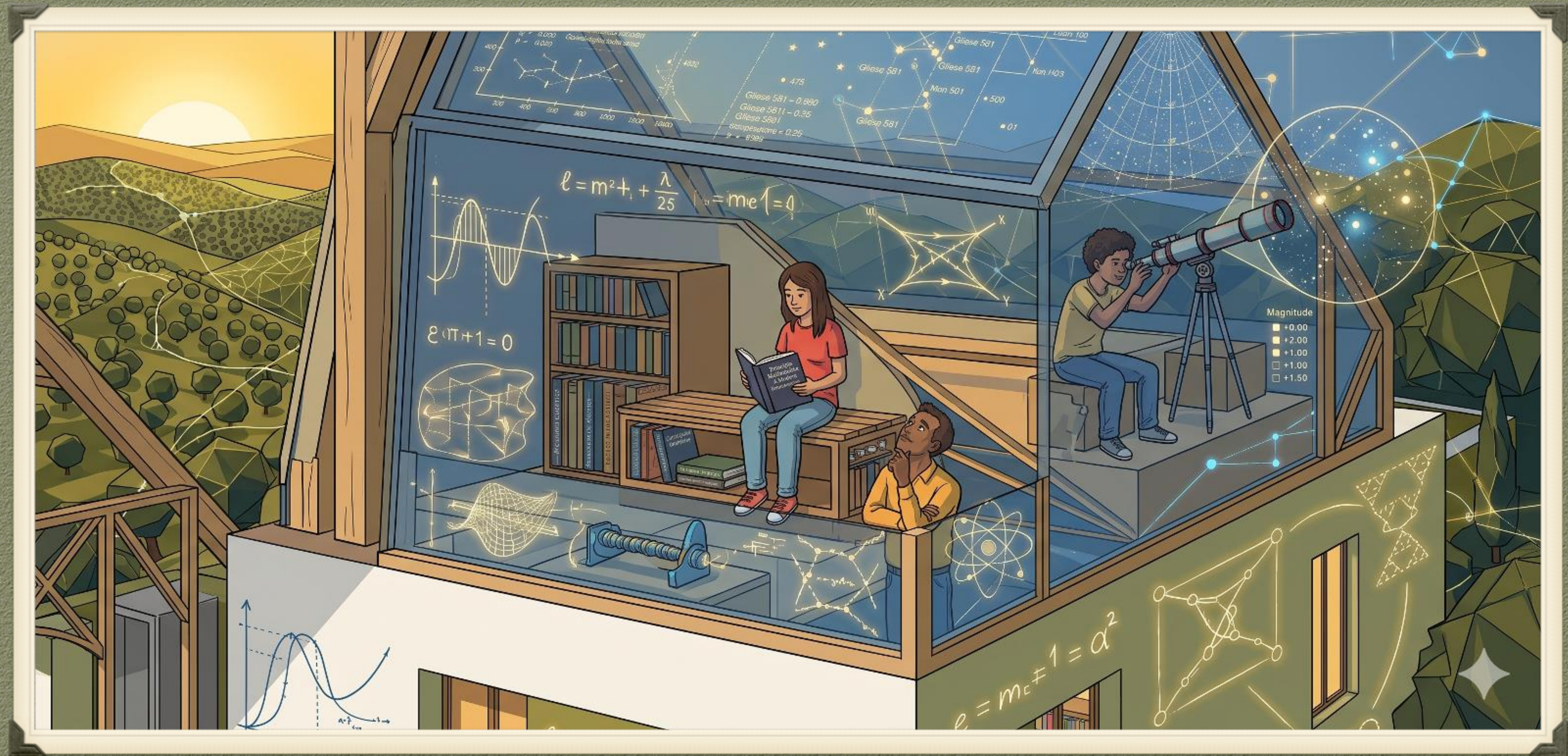
22, 23, 24, 25, 26

- a) ¿Qué paridad tienen los números que componen el producto PE? ¿Y el resultado del producto? **PE = 22·26 = 572**
- b) ¿Qué paridad tienen los números que componen el producto PC? ¿Y el resultado del producto? **PC = 23·25 = 575**
- c) ¿Tiene relación esta propiedad con el término central? Explica qué cambiaría si la paridad del término central fuera otra.

$C \pm 2$ tiene la misma paridad que C .

$C \pm 1$ tiene la paridad contraria.

TERCER y CUARTO PISO



FASE 5: TERCER PISO

Considera ahora estos números:

22, 23, 24, 25, 26

- a) ¿Cómo puedes expresar PE usando el término central?
- b) ¿Cómo puedes expresar PC usando el término central?
- c) Compara la expresión que has obtenido en a) y la obtenida en b), ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian?
- d) Desarrolla las expresiones que has obtenido en a) y b).
- e) ¿Qué observas en los resultados? ¿De qué forma queda escrito cada producto?
- f) Explica qué papel juega la distancia al término central.

FASE 5: TERCER PISO

Considera ahora estos números:

22, 23, 24, 25, 26

$$PE = (C - 2)(C + 2) = C^2 - 4$$

$$PC = (C - 1)(C + 1) = C^2 - 1$$

- a) ¿Cómo puedes expresar PE usando el término central? $PE = 24^2 - 4 = 572$
- b) ¿Cómo puedes expresar PC usando el término central? $PC = 24^2 - 1 = 575$
- c) Compara la expresión que has obtenido en a) y la obtenida en b), ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian?
- d) Desarrolla las expresiones que has obtenido en a) y b).
- e) ¿Qué observas en los resultados? ¿De qué forma queda escrito cada producto?
- f) Explica qué papel juega la distancia al término central.

$$(C - d)(C + d) = C^2 - d^2$$

FASE 6: CUARTO PISO

Escribe el número 572 como producto de dos factores naturales.

- a) Crea una lista de todas las posibilidades.
- b) Analiza los productos que has encontrado, ¿qué distancia hay entre esos factores?
- c) ¿Cuáles de esas parejas se pueden expresar como dos números equidistantes de un mismo centro?
- d) En ese caso, ¿podríamos considerar esa pareja como PE? ¿Con qué centro y con qué distancia al centro?
- e) Establece una relación entre la distancia entre los factores y la posibilidad de escribirlo como PE.

FASE 6: CUARTO PISO

Escribe el número 572 como producto de dos factores naturales.

- Crea una lista de todas las posibilidades.
- Analiza los productos que has encontrado, ¿qué distancia hay entre esos factores?
- ¿Cuáles de esas parejas se pueden expresar como dos números equidistantes de un mismo centro?
- En ese caso, ¿podríamos considerar esa pareja como PE? ¿Con qué centro y con qué distancia al centro?
- Establece una relación entre la distancia entre los factores y la posibilidad de escribirlo como PE.

Pareja	Centro	Distancia al centro
1·572	286,5	285,5
2·286	144	142
4·143	73,5	69,5
11·52	31,5	20,5
13·44	28,5	15,5
22·26	24	2

TECHO



FASE 7: ÁTICO

Ordena de menor a mayor, sin calcular todas las multiplicaciones completas, los siguientes productos:

$186 \cdot 214$, $195 \cdot 205$, $198 \cdot 202$, $200 \cdot 200$.

Justifica tu respuesta.

FASE 7: ÁTICO

Ordena de menor a mayor, sin calcular todas las multiplicaciones completas, los siguientes productos:

186·214, 195·205, 198·202, 200·200.

Justifica tu respuesta.

$$186 \cdot 214 = (200 - 14)(200 + 14) = 200^2 - 14^2$$

$$195 \cdot 205 = (200 - 5)(200 + 5) = 200^2 - 5^2$$

$$198 \cdot 202 = (200 - 2)(200 + 2) = 200^2 - 2^2$$

$$200 \cdot 200 = 200^2$$

$$186 \cdot 214 < 195 \cdot 205 < 198 \cdot 202 < 200 \cdot 200$$

FASE 8: TECHO

Encuentra todas las formas de escribir el número 924 como diferencia de los cuadrados de dos enteros no negativos.

Debes justificar que no hay más posibilidades.

FASE 8: TECHO

Encuentra todas las formas de escribir el número 924 como diferencia de los cuadrados de dos enteros no negativos.

Debes justificar que no hay más posibilidades.

$$924 = 2 \cdot 462 = 6 \cdot 154 = 14 \cdot 66 = 22 \cdot 42$$

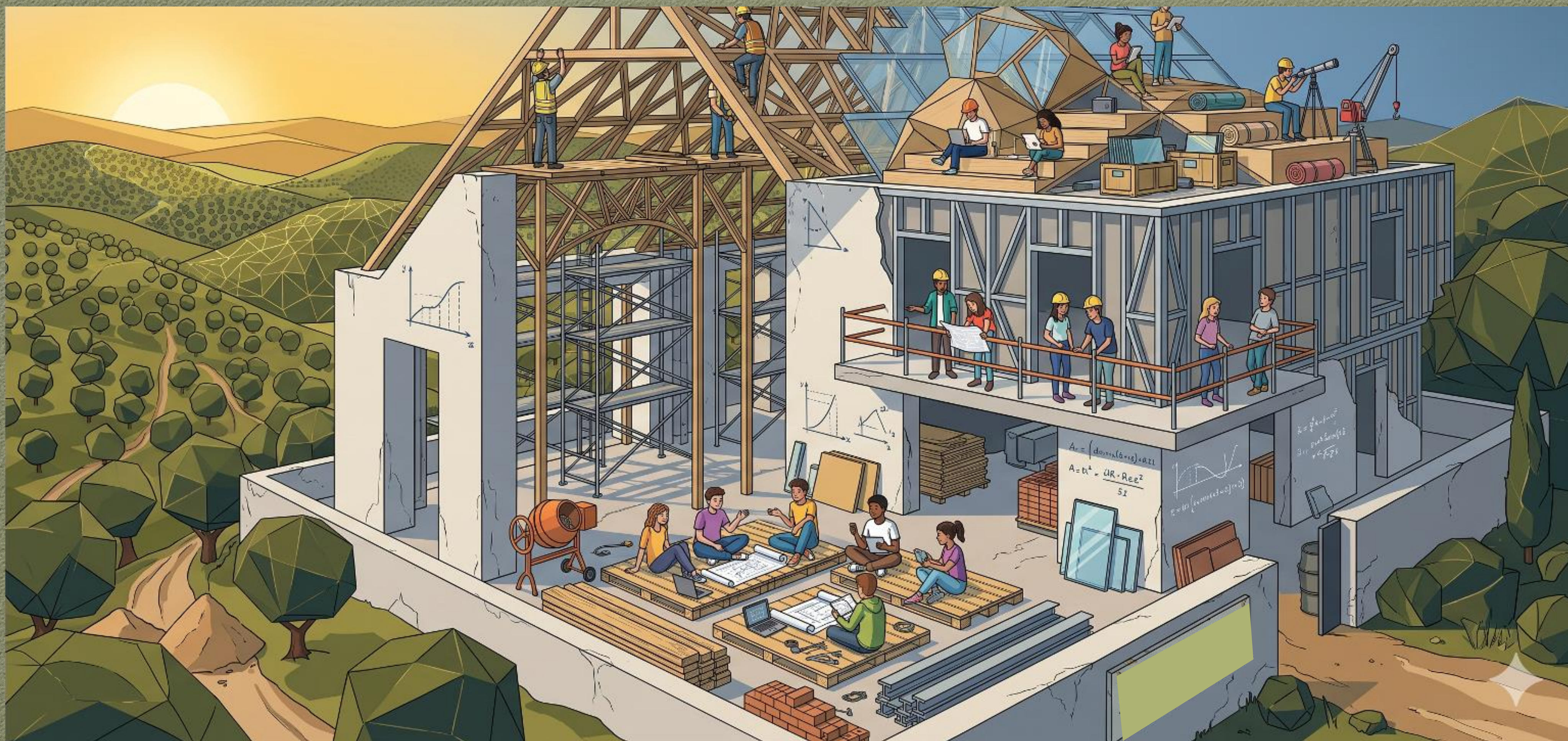
$$924 = 232^2 - 230^2$$

$$924 = 80^2 - 74^2$$

$$924 = 40^2 - 26^2$$

$$924 = 32^2 - 10^2$$

SUBTA. El marco del diseño



¿Cómo sé si una tarea es
SUBTA?

CHECKLIST DOCENTE:

¿Esta Tarea es de **SUELO BAJO**,
PAREDES ANCHAS y **TECHO ALTO**?

1. SUELO BAJO:

Casi todo el alumnado puede empezar

Megáfono - La consigna inicial se entiende sin una explicación larga.

Puerta abierta - Hay una forma clara y accesible de empezar.

Primer paso - La primera acción matemática es sencilla pero significativa.

Sin llaves - No exige dominar previamente un algoritmo complejo para entrar.

Lupa - Permite probar, observar, representar o explorar desde el inicio.

Ejemplos y materiales - El alumnado puede empezar con casos simples.

Inclusión - No deja fuera a quienes van más lentos o tienen menos confianza.

Pensamiento - Invita a pensar, no solo a recordar un procedimiento.

2. TECHO ALTO:

Permite profundizar sin cambiar de tarea

↑ Seguir avanzando a quien progresa rápido.

📖 Dificultad por profundidad matemática, no por cuentas más largas.

🔗 Conjeturar, generalizar o demostrar.

Divita al nuevas matemática, no por cuenta más largas.

Invita a hacerse nuevas preguntas sin romper la idea central.

Permite distintos niveles de formalización.

3. PAREDES ANCHAS: Hay varios caminos posibles

Estrategia Verbal

Estrategia Manipulativa

Estrategia Numérica

- Abordar con distintas estrategias.
- Admitir estrategias y representaciones distintas.
- Comparar métodos y discutir cuál funciona mejor.
- No obliga a una única ruta con
- Valorar respuestas parciales y estrategias no estándar.

4. PENSAMIENTO MATEMÁTICO Y DISCUSIÓN

Favorecer comunicación de pensamiento.

Debatir, contrastar ideas y revisar conjeturas.

Errores productivos o cambios de estrategia. Foco en relaciones, estructura y sentido matemático.

5. DISEÑO DIDÁCTICO DE LA TAREA

- Núcleo matemático potente y reconocible.
- Contexto no distrae ni tapa la matemática.
- Extensiones salen de forma natural.
- Docente puede intervenir con preguntas de desbloqueo.
- Recoger evidencias de razonamiento y argumentación.

¿Cómo es una tarea de suelo bajo, techo alto y paredes anchas?

Características de una tarea rica, inclusiva y con sentido matemático



SUBTAI

INNOVACIÓN EDUCATIVA
Y PROBLEMAS CREATIVOS

MATEMÁTICAS



SUELO BAJO

- Permite que casi todo el alumnado pueda empezar.
- Tiene una entrada accesible y comprensible.
- No exige mucha explicación previa.
- Invita a probar, observar y representar.
- Ofrece primeras decisiones matemáticas significativas.



TECHO ALTO

- Permite profundizar sin cambiar de tarea.
- Favorece generalizar, justificar y demostrar.
- Abre la puerta a optimizar, clasificar o encontrar todos los casos.
- Genera reto para alumnado con distintos ritmos.
- La dificultad crece por profundidad matemática, no por cálculos más largos.



PAREDES ANCHAS

- Admite varios caminos y estrategias.
- Permite diferentes representaciones: tablas, dibujos, material manipulativo, lenguaje verbal y álgebra.
- Favorece comparar métodos y argumentar.
- Da lugar a preguntas, variaciones y extensiones.
- Valora la diversidad de ideas en el aula.

Además, una buena tarea...



promueve
razonamiento y
comunicación



invita a conjeturar
y justificar



permite discutir
en grupo



conecta procedimientos
con ideas
matemáticas



hace visible el
pensamiento del
alumnado



se puede ampliar
sin perder su
esencia



**No confundir
con...**



Suelo bajo $\neq$ tarea fácil.



Techo alto $\neq$ números más grandes.

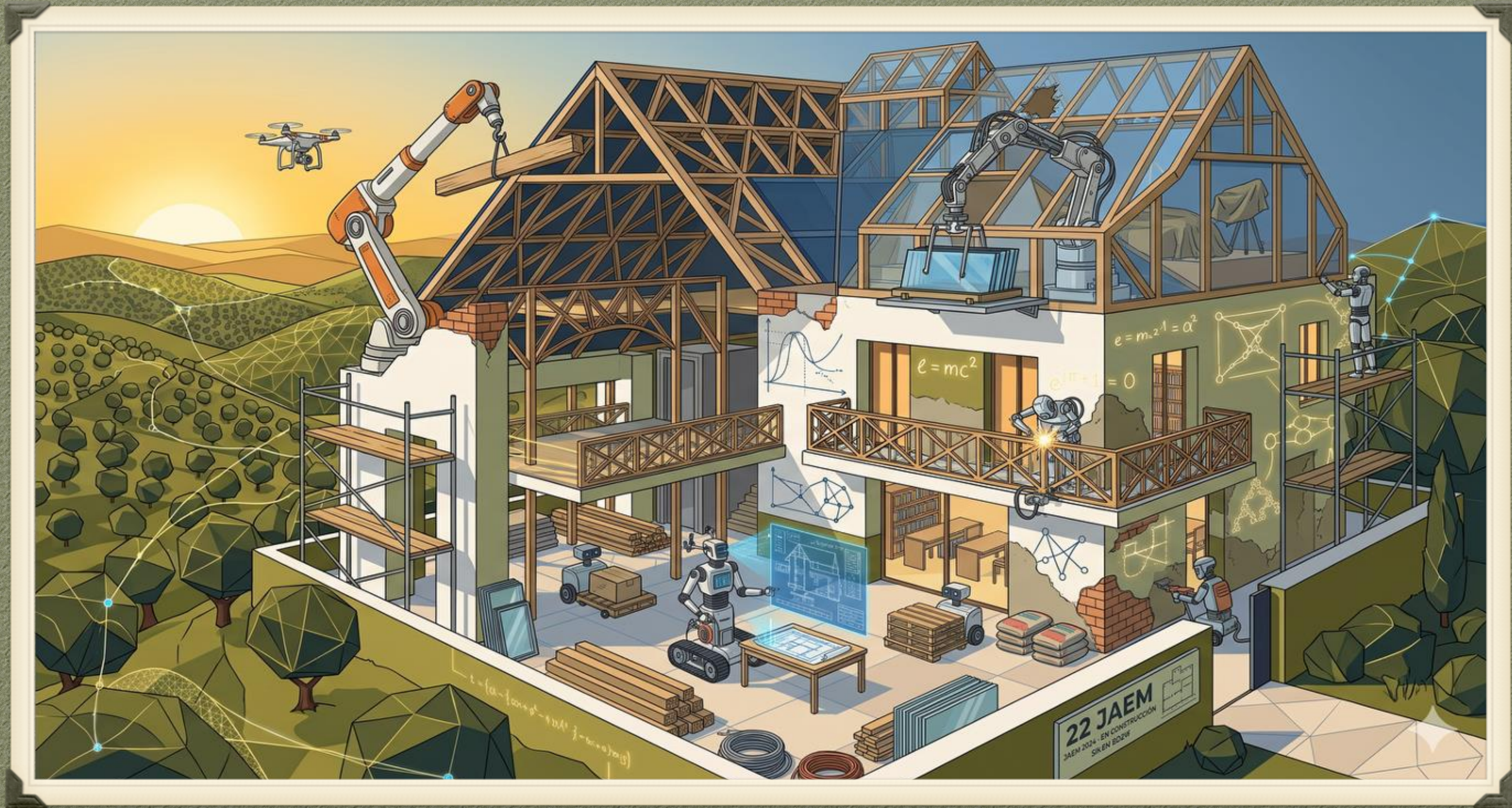


Paredes anchas $\neq$ muchas preguntas del mismo tipo.



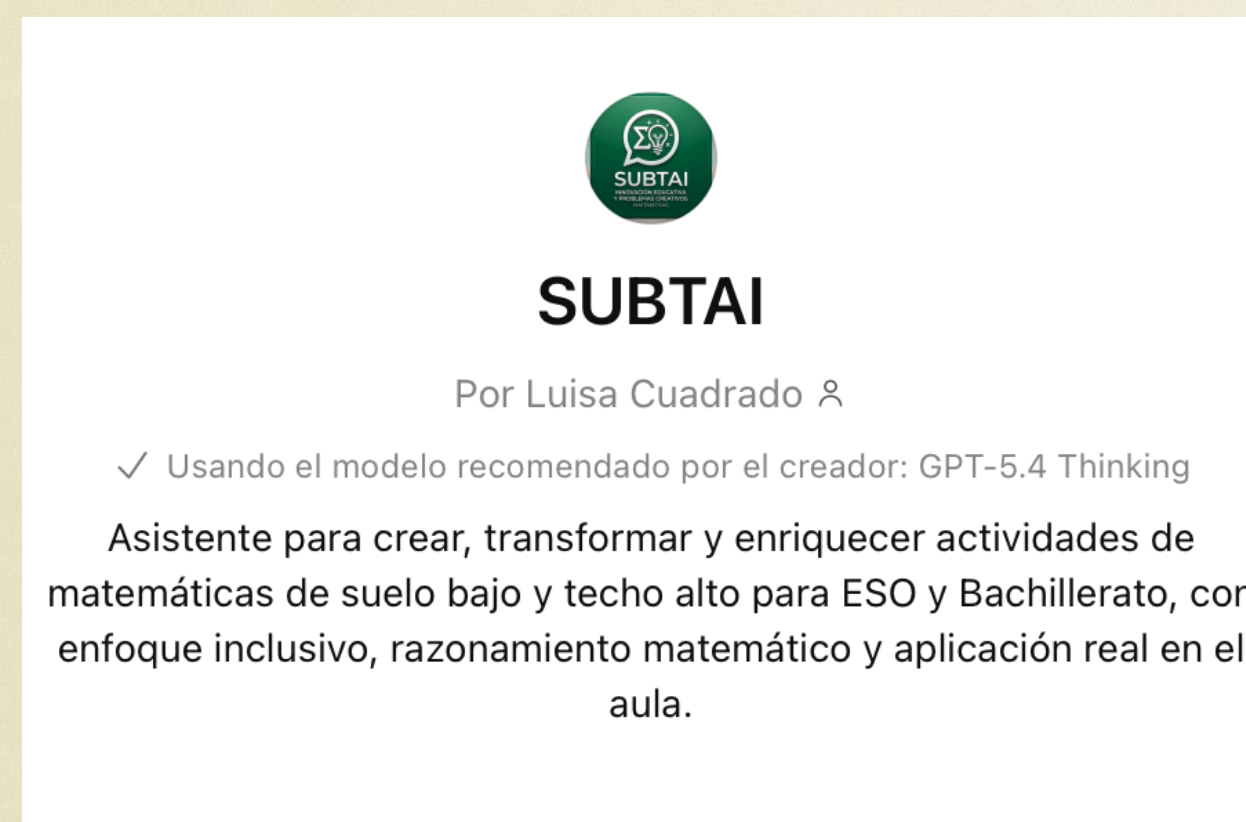
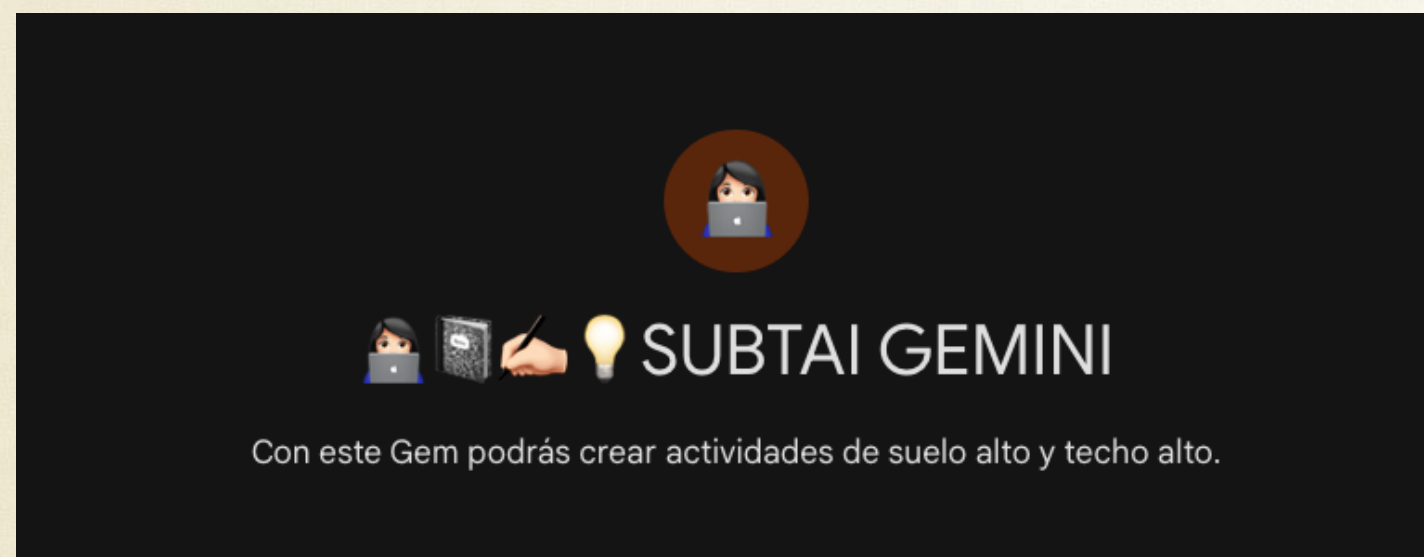
IA GENERATIVA.

La herramienta



LOS AGENTES

SUBTAI



Referencias académicas

- Libros de la editorial Mir
- Polya, G. (1945). How to Solve It.
- Ejercicios de inspiración olímpica (OME, Cangur...)

Documentación de Trabajo y Recursos

- Metodología de tareas: Enfoque de "Suelo bajo, techo alto" (LTHC).
- Análisis didáctico: Documento de caso de estudio "Pair Products".
- Catálogo: Listado de Actividades de Suelo Bajo y Techo Alto.

EL PROCESO

SABER

PROBLEMA
OLÍMPICO

EJERCICIO



CHECK LIST

REFLEXIÓN SOBRE TU PROPIA TAREA

Contesta a las preguntas siguientes para verificar si tu tarea es de suelo bajo y techo alto

1. Suelo bajo

Indicador	Sí	Parcialmente	No
La consigna inicial se entiende sin una explicación larga.	☐	☐	☐
Hay una forma clara y accesible de empezar.	☐	☐	☐
La primera acción matemática es sencilla pero significativa.	☐	☐	☐
No exige dominar previamente un algoritmo complejo para entrar.	☐	☐	☐
Permite probar, observar, representar o explorar desde el inicio.	☐	☐	☐
El alumnado puede empezar con ejemplos, dibujos, materiales o casos simples.	☐	☐	☐
No deja fuera de entrada a quienes tienen menor nivel desempeño.	☐	☐	☐
La tarea invita a pensar, no solo a recordar un procedimiento.	☐	☐	☐

2. Techo alto

Indicador	Sí	Parcialmente	No
La misma tarea permite seguir avanzando a quien progresa rápido.	☐	☐	☐
Da lugar a conjeturar, justificar, generalizar o demostrar.	☐	☐	☐
Permite comparar casos o buscar patrones.	☐	☐	☐
Puede llevar a encontrar todos los casos, clasificar o decidir si algo es posible.	☐	☐	☐
La dificultad aumenta por profundidad matemática, no por cuentas más largas.	☐	☐	☐
No se agota al obtener una primera respuesta.	☐	☐	☐
Invita a hacerse nuevas preguntas sin romper la idea central.	☐	☐	☐
Permite distintos niveles de formalización, desde lo intuitivo hasta lo general.	☐	☐	☐

3. Paredes anchas

Indicador	Sí	Parcialmente	No
Se puede abordar con distintas estrategias.	☐	☐	☐
Admite distintas representaciones: verbal, numérica, gráfica, tabular, algebraica o manipulativa.	☐	☐	☐
Permite comparar métodos y discutir cuál funciona mejor.	☐	☐	☐
No obliga a una única ruta cerrada.	☐	☐	☐

EJEMPLOS DOCENTES



TAREA A PARTIR DE UN SABER

Saber: Características de las funciones: Función Lineal

CHECK LIST

EL DESAFÍO DEL DRON CINEMATográfico

Una productora de cine ha perdido la gráfica original del vuelo de un dron durante una escena de acción. Solo se conserva la información del registro de vuelo. Tu trabajo será reconstruir el vuelo, defender tus decisiones y descubrir si la información dada obliga a una única gráfica o permite varias.

95,2 %.

FASE 1. SUELO

Lo que sabemos seguro

- En $t = 0$ s, el dron está a 0 m.
- En $t = 10$ s, está a 20 m.
- En $t = 20$ s, está a 35 m.
- En $t = 30$ s, está a 10 m.
- En $t = 40$ s, está a 10 m.
- En $t = 50$ s, está a 20 m.
- En $t = 60$ s, está a 15 m.

Tu tarea

1. Dibuja unos ejes: tiempo (s) en horizontal y altura (m) en vertical.
2. Marca los siete puntos indicados arriba.
3. Sin preocuparte todavía por la forma exacta, escribe junto a cada tramo una primera idea: sube, baja o se mantiene.
4. Completa la frase: 'Entre dos puntos, una gráfica no es solo unir puntos, porque...'

FASE 7. ÁTICO

El reto del guionista

- Diseña tu propia escena de dron.
- Debe durar entre 30 y 60 segundos.
- Debe tener al menos: un tramo de subida, un tramo de bajada, un tramo de altura constante y un cambio de forma (por ejemplo, de recta a curva, o de curva a recta).

Elige una opción

Opción A. Del texto a la gráfica

Escribe la descripción verbal de tu vuelo

Opción B. De la gráfica al texto

Una productora de cine ha perdido la gráfica original del vuelo de un dron durante una escena de acción. Solo se conserva la información del registro de vuelo. Tu trabajo será reconstruir el vuelo, defender tus decisiones y descubrir si la información dada obliga a una única gráfica o permite varias.

El desafío del dron cinematográfico

🕒 2 sesiones de 55 min · Modelización y lectura de gráficas



Objetivo:

Reconstruir y justificar la gráfica del vuelo de un dron a partir de un registro, decidiendo si la información determina una única gráfica o varias posibles.



Pregunta clave:

¿Una sola gráfica o varias posibles?



Producto:

Justificar, comparar y precisar gráficas.



TAREA A PARTIR DE UN PROBLEMA OLÍMPICO

Problema de la fase comarcal de la Olimpiada Matemática Al-Khwarizmi de la SEMCV

CHECK LIST

3. ESCALES DE FELICITAT

Els dies que Llum està contenta puja les escales més de pressa que quan està trista o preocupada.

L'entrada de sa casa, just abans de la porta, té una escala amb 5 esglaons. Quan està trista, Llum puja els esglaons de la porta de sa casa d'un en un i molt lentament.

Quan té un bon dia, Llum puja els esglaons d'un en un, de dos en dos o combinant ambdues possibilitats i sempre molt ràpid.

a) De quantes maneres diferents pot pujar Llum les escales quan està contenta?

b) Sergi és cosí germà de Llum i tots dos s'assemblen molt. Sergi també puja les escales de dos en dos, d'un en un o combinant ambdues possibilitats quan està content. Sergi, però, té 10 esglaons davant de sa casa. De quantes maneres diferents pot pujar Sergi les escales quan té un bon dia?



88,7 %.



🌟 **MISIÓN MATEMÁTICA: LAS ESCALERAS DE LA FELICIDAD** 🌟

● NIVEL 1: Calentando motores

Imagina una escalera muy pequeña de 3 escalones. Dibuja o escribe aquí abajo todas las formas posibles en las que Llum puede subir esos 3 escalones combinando pasos de 1 y de 2.



■ NIVEL EXPERTO: El escalón roto

¡Alarma! El escalón número 6 de la escalera de Sergi está roto y NO PUEDE PISARLO bajo ningún concepto. ¿De cuántas maneras podrá llegar ahora al escalón 10 sin pisar nunca el 6?



Las escaleras de la felicidad



Conteo, patrones y recursión



1 o 2 sesiones · Pensamiento algebraico y resolución de problemas



Objetivo:

Descubrir y justificar el patrón que permite contar de cuántas maneras se puede subir una escalera dando pasos de 1 o de 2 escalones, y aplicarlo a nuevos retos.



Pregunta clave:

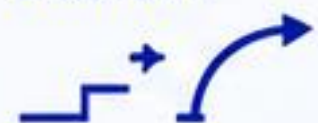
¿Cuántas formas distintas hay de subir una escalera con pasos de 1 y de 2?



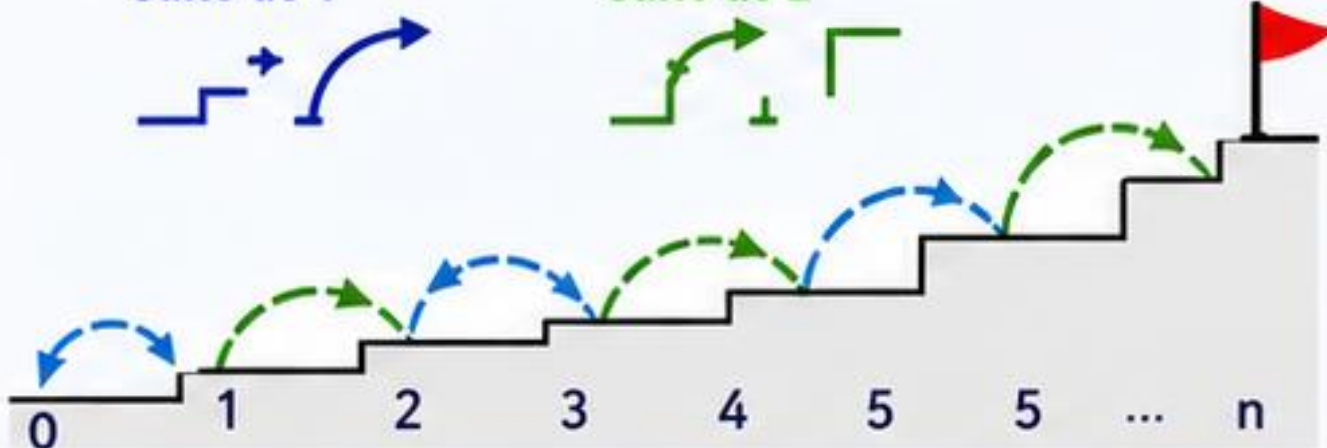
Producto:

Representar casos, encontrar el patrón, justificar la regla y resolver variantes.

Salto de 1



Salto de 2



Formas: 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...



TAREA A PARTIR DE UN EJERCICIO

Tarea de Nrich

CHECK LIST

90,3 %.



Factor Lines

Age: 7 to 14 Challenge level: ★★☆☆

Arrange the four number cards on the grid, according to the rules, to make a diagonal, vertical or horizontal line.

Problem

Getting Started

Student Solutions

Teachers' Resources

In the Primary curriculum map

↳ Number - Multiplication, Division and Ratio

↳ [Properties of Numbers: Multiples, Factors, Primes, Square and Cube Numbers](#)

Thinking mathematically

- Exploring and noticing
- Working systematically
- Conjecturing and generalisin
- Visualising and representing
- Explaining, convincing and proving

1

2

3

21

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

☒ show lines

Reset

Líneas de Factores

Cuaderno de Investigación Matemática

LAS REGLAS DEL JUEGO:

Tenemos un tablero de 5×5 con los números del 1 al 25. Tienes en tu poder varias "tarjetas" con números.

Regla de Oro: Una tarjeta con un número *solo se puede colocar sobre una casilla del tablero* si el número de la casilla es un **múltiplo** o un **divisor** del número de tu tarjeta.

MISIÓN 1: RECONOCIMIENTO DEL TERRENO (SUELO BAJO)

Imagina que tienes tres tarjetas sueltas: la del **5**, la del **7** y la del **12**. Observa el tablero de arriba.

- ¿En qué casillas podrías colocar la tarjeta **5** cumpliendo la regla? Anótalas.
- Haz lo mismo para la tarjeta **7** y luego para la tarjeta **12**.
- ¿Qué tarjeta tiene más opciones para colocarse y cuál tiene menos? ¿Por qué crees que pasa esto?

MISIÓN 5: NIVEL EXPERTO (OPTIMIZACIÓN Y DEMOSTRACIÓN)

Encuentra un conjunto de **5 tarjetas distintas** (entre 1 y 25) que encajen en **exactamente una y solo una línea de 5** (una fila, columna o diagonal completa).

¿Es posible? Si crees que sí, encuentra el conjunto y demuestra por qué no puede colocarse en ninguna otra parte. Si crees que no es posible, demuestra matemáticamente por qué la presencia de ciertos números siempre genera múltiples soluciones o bloquea la línea.

Líneas de factores



Divisibilidad, múltiplos y estrategia



1 o 2 sesiones • Pensamiento matemático y búsqueda de patrones



Objetivo:

Descubrir cómo la divisibilidad condiciona la colocación de números en un tablero y usar esa idea para buscar patrones, diseñar estrategias y generalizar.



Pregunta clave:

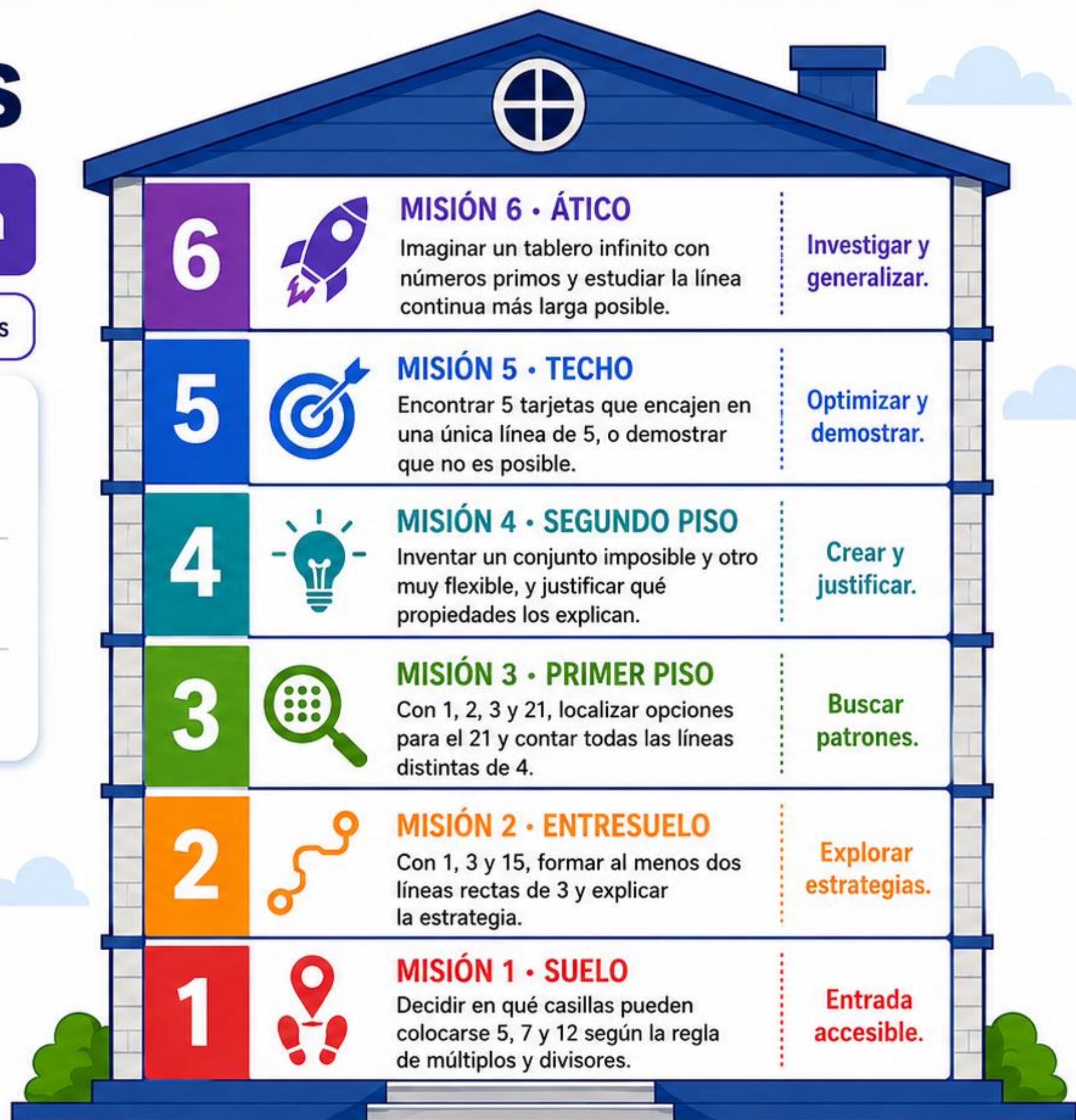
¿Qué conjuntos de tarjetas permiten formar líneas y por qué?



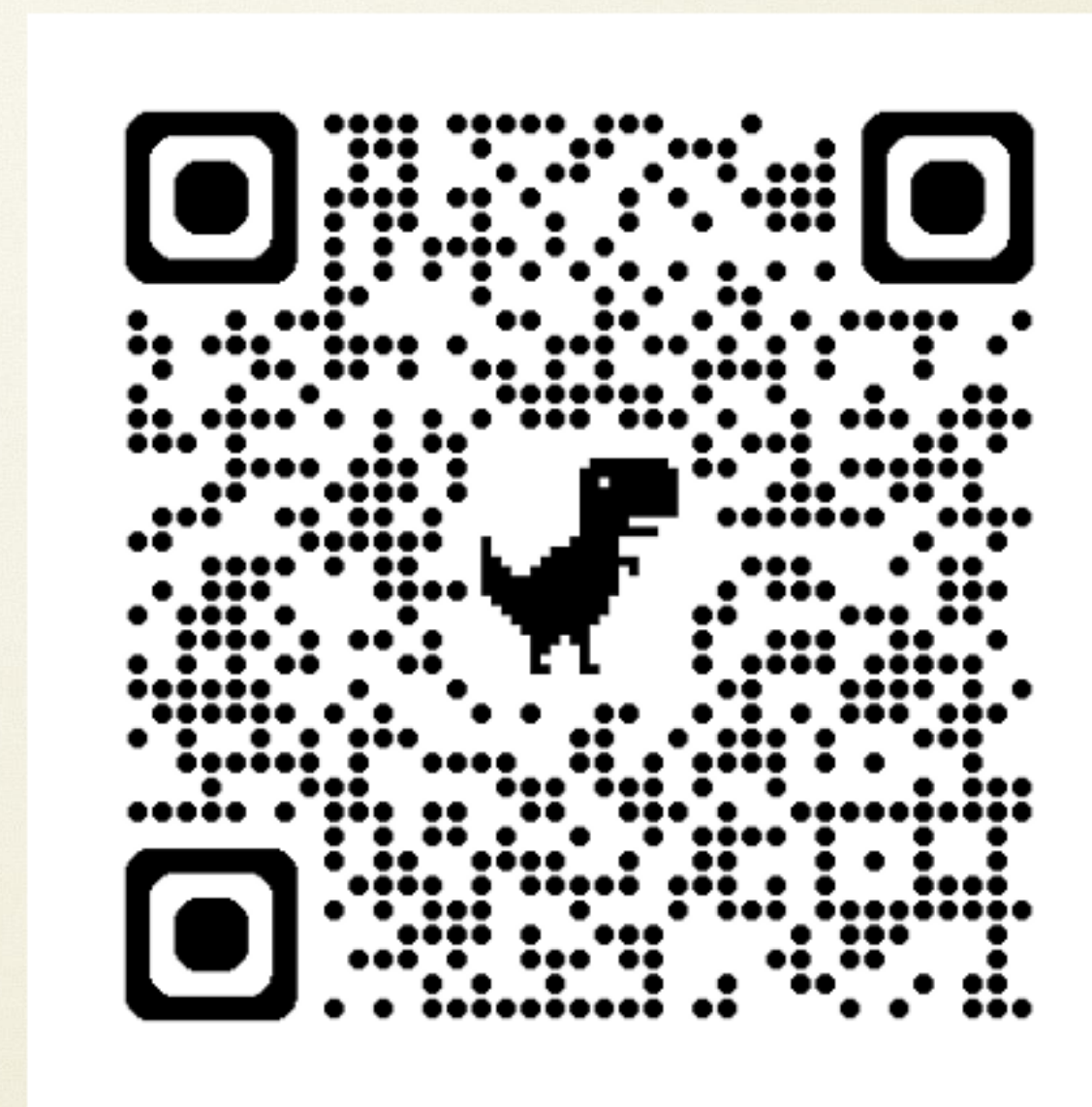
Producto:

Resolver retos, justificar estrategias y crear nuevos casos.

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



LOS AGENTES SUBTAI




SUBTAI
Por Luisa Cuadrado &

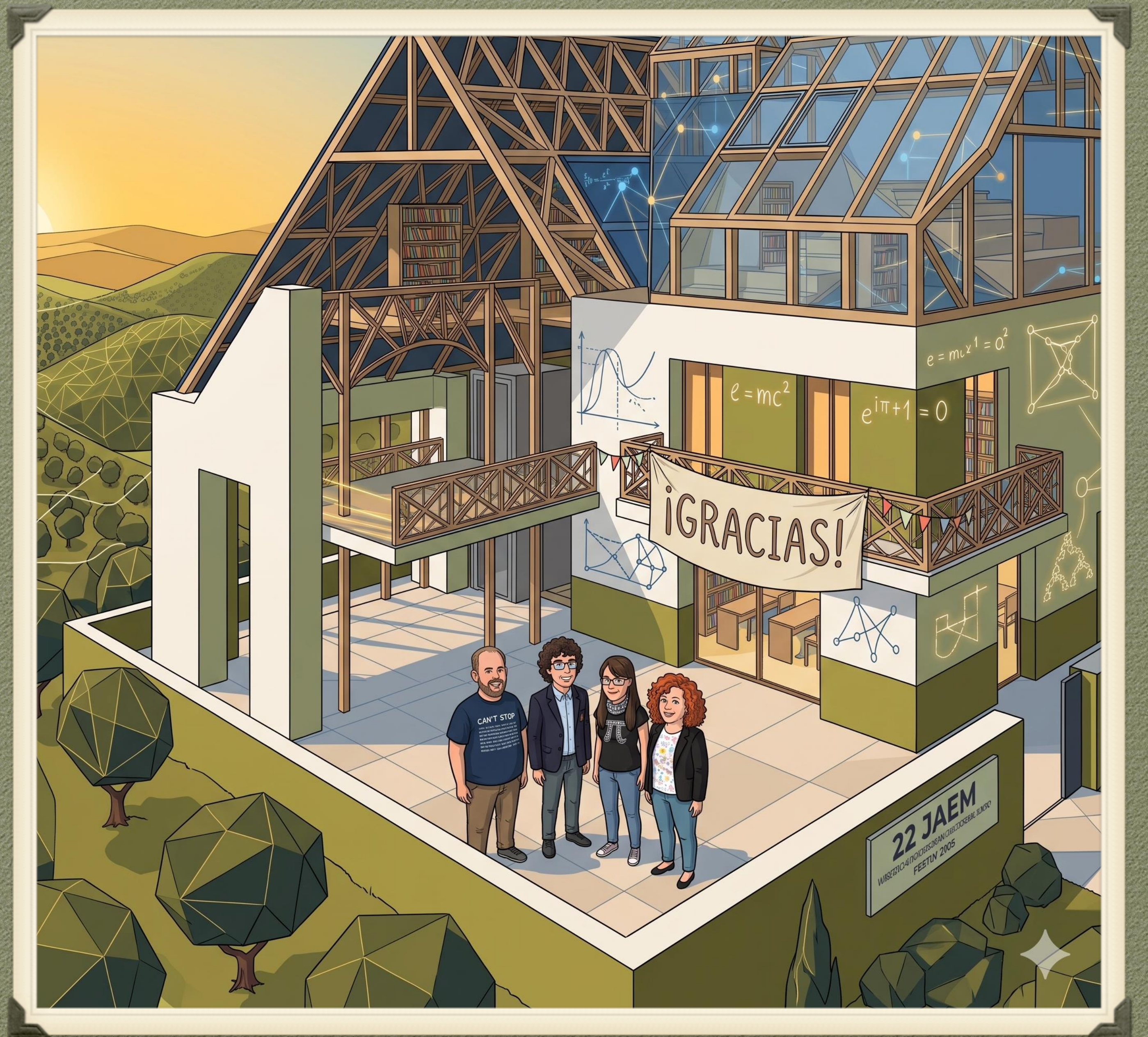
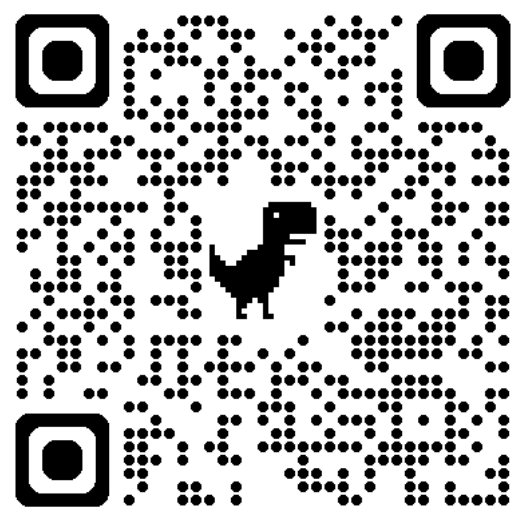
✓ Usando el modelo recomendado por el creador: GPT-5.4 Thinking

Asistente para crear, transformar y enriquecer actividades de matemáticas de suelo bajo y techo alto para ESO y Bachillerato, con enfoque inclusivo, razonamiento matemático y aplicación real en el aula.


 **SUBTAI GEMINI**

Con este Gem podrás crear actividades de suelo alto y techo alto.

“El profesorado construye el aprendizaje desde los cimientos: afianza el suelo, enciende interruptores y ofrece linternas. Así, el viaje al interior de las matemáticas permite entender que resolver problemas abre la posibilidad de que el techo llegue al infinito”.



VI JID+ Jornades d'Innovació Docent en Matemàtiques
en Educació Superior

Diseñar secuencias de suelo bajo y techo alto con IA generativa a partir de problemas de inspiración olímpica

Lucía Rotger García - Universitat de les Illes Balears – lucia.rotger@uib.es

María Luisa Cuadrado Sáez - IES Doctor Faustí Barberà – l.cuadradosaiez@edu.gva.es

Juan Miguel Ribera Puchades - Universitat de les Illes Balears – j.ribera@uib.es

Andrés Gutiérrez Jaime - Universitat Politècnica de València - agutjai@posgrado.upv.es