



Título:

El esclavo conocía el teorema de Pitágoras

Nivel educativo: 1º ciclo de Enseñanza Secundaria

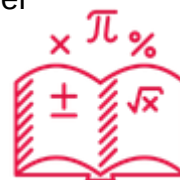
Materia/s: Matemáticas y filosofía

Temporalización: Sesión de 3 horas
(en el primer trimestre).

Descripción breve de la actividad

Se propone una actividad inspirada en el famoso episodio del diálogo Menón, en el que Sócrates guía a un esclavo, únicamente mediante preguntas, para descubrir una relación geométrica relacionada con el teorema de Pitágoras.

El alumnado reproducirá este proceso de descubrimiento mediante preguntas guiadas y dibujos en cuadrículas. El objetivo es que comprendan que el conocimiento matemático puede construirse paso a paso a través del razonamiento.



Objetivos

- Comprender de forma intuitiva la relación geométrica que conduce al teorema de Pitágoras.
- Desarrollar el razonamiento lógico a partir de preguntas y observaciones.
- Experimentar el aprendizaje por descubrimiento.
- Relacionar matemáticas y filosofía mediante el método socrático.

Competencias clave a desarrollar:

- Competencia matemática, competencia en pensamiento crítico y de aprender a aprender.



Pasos a seguir

1. Construcción del cuadrado inicial

El alumnado dibuja en una hoja cuadriculada un cuadrado de 2×2 unidades.

El profesor pregunta:

¿Cuántos cuadrados pequeños hay dentro? Los alumnos comprueban que hay 4 cuadrados.

2. Planteamiento del reto

El profesor plantea el problema:

“Queremos construir un cuadrado que tenga el doble de superficie que el primero.”

Se pregunta al alumnado:

¿Cuántos cuadrados pequeños debería tener el nuevo cuadrado?

Los alumnos concluyen que debe tener 8 cuadrados.

3. Primer intento del alumnado

El alumnado intenta dibujar un cuadrado de superficie doble aumentando el lado.

Por ejemplo:

un cuadrado de 3×3 (9 cuadrados)

un cuadrado de 4×4 (16 cuadrados)

Descubren que ninguno da exactamente 8.

4. Introducción de la diagonal

El profesor pide que tracen la diagonal del cuadrado original.

Después plantea preguntas:

¿Qué figura se forma si utilizamos la diagonal como lado de un nuevo cuadrado?

¿Podría ese cuadrado tener el área buscada?

5. Construcción del nuevo cuadrado

El alumnado construye un cuadrado usando la diagonal como lado.

Para ello: copian la diagonal y la usan como lado de un nuevo cuadrado.



6. Comprobación de la superficie

Dividiendo la figura en triángulos o comparando con la cuadrícula, el alumnado descubre que el nuevo cuadrado tiene 8 triángulos equivalentes a 4 cuadrados completos, es decir: el área es el doble del cuadrado original.

7. Conclusión matemática

El profesor explica que la diagonal del cuadrado forma un triángulo rectángulo y que la relación entre los lados (l) cumple lo que posteriormente se conocerá como: teorema de Pitágoras.

Se resume la idea:

El cuadrado construido sobre la diagonal (d) tiene el doble de área que el cuadrado original. $2(l^2) = d^2$

8. Reflexión final

El alumnado debate brevemente:

- ¿Descubrimos la solución nosotros mismos?
- ¿Qué papel tuvieron las preguntas del profesor?
- ¿Es posible aprender matemáticas pensando y dialogando?

Se relaciona la actividad con el **método socrático de aprendizaje**.



Sugerencias

El profesor cuenta brevemente al alumnado la historia del diálogo *Menón*: Sócrates demuestra que un esclavo puede descubrir un conocimiento matemático simplemente respondiendo preguntas. Se plantea el reto: *¿podemos nosotros descubrir lo mismo?*



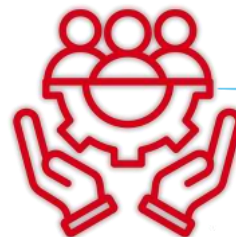


Recursos

Personales: Profesores y alumnos

Materiales:

- hojas cuadriculadas
- lápices
- regla
- pizarra

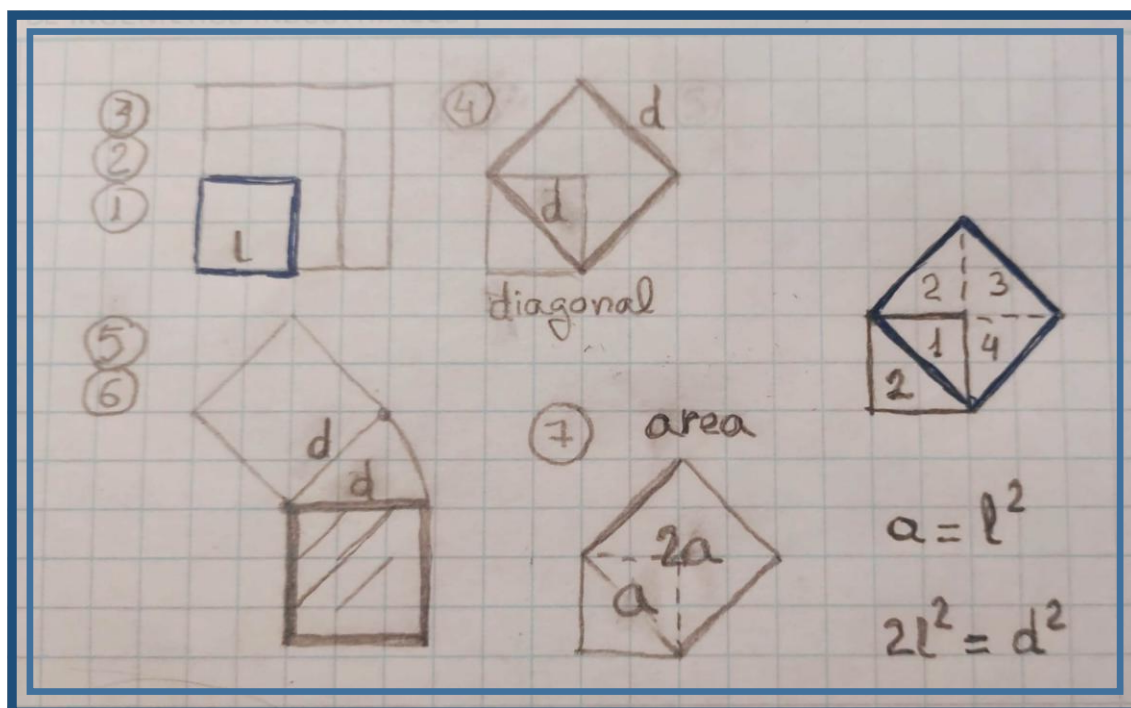


Espacios: aula

Tipo de actividad: grupos pequeños



Dibujamos en la pizarra con los alumnos...





Evaluación

A continuación, se muestra la rúbrica de la actividad:

El profesor observa la participación activa de los alumnos durante la actividad. Considera su capacidad para reflexionar y debatir sobre:

Criterios de Evaluación	4 Excelente	3 Satisfactorio	2 Mejorable	1 Insuficiente
Comprensión del problema geométrico	Comprende completamente la relación entre el cuadrado inicial, la diagonal y el nuevo cuadrado.	Comprende la relación general con pequeñas dudas.	Necesita ayuda para entender la construcción.	No comprende la relación entre las figuras.
Razonamiento y participación	Participa activamente y justifica sus respuestas con argumentos.	Participa y responde a las preguntas planteadas.	Participa poco o con respuestas incompletas.	No participa o no sigue el razonamiento.
Presentación del trabajo	Dibujos claros, ordenados y bien explicados.	Dibujos comprensibles con pequeños errores.	Presentación confusa o incompleta.	Trabajo incompleto o incorrecto.



Pensamiento computacional

Lógica (predicción y análisis): utilizar el razonamiento para hacer predicciones, resolver problemas y tomar decisiones basadas en la información disponible.

Algoritmos (pasos y reglas): seguir una serie de pasos o instrucciones bien definidas para resolver un problema o completar una tarea.

Descomposición (dividir en partes): dividir un problema grande en partes más pequeñas y manejables, que son más fáciles de entender y resolver.

Patrones (detectar y usar similitudes): identificar similitudes o patrones en problemas o datos, lo que facilita encontrar soluciones más rápidas y eficientes.

Abstracción (eliminar detalles innecesarios): Simplificar un problema eliminando detalles que no son importantes, para enfocarse en lo que es relevante y esencial.

Autoría

Esta actividad ha sido realizada por **Amancio Moreno Rodríguez**, en el marco del **Programa Código Escuela 4.0 _Madrid**.