PARA EL PROFESORADO

EL MISTERIO DE LA MULTIPLICACIÓN DE LOS TRIÁNGULOS

Introducción

Este problema supone realizar una pequeña investigación que va llevando al alumnado a trabajar el método científico.

Está muy pautado para que el alumnado vaya interiorizando las fases del método científico:

- ✓ Recogida de datos en tablas
- ✓ Observación de los datos recogidos
- ✓ Planteamiento de conjeturas
- ✓ Comprobación de las conjeturas
- ✓ Generalización

Realmente en primaria es complicado que lleguen a la generalización pero se va dejando la simiente para futuras generalizaciones. De cualquier manera, pensando que este problema lo realicen alumnos de altas capacidades se plantea la generalización como un objetivo posible de cumplir especialmente en 6º de primaria

Objetivos

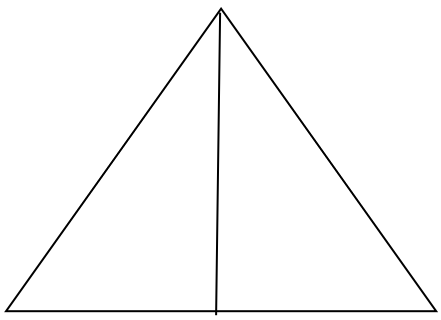
- Consolidar conceptos de líneas perpendiculares, paralelas, así como el concepto de superficie.
- Desarrollar la capacidad de dibujar triángulos y planificar diferentes formas de enumerarlos
- Iniciar en habilidades para la planificación del proceso de resolución de problemas: recogida de datos, observación, búsqueda de regularidades y generalización.
- Desarrollar la capacidad espacial.

Contenidos

- El triángulo, forma de nombrarlos
- Propiedad distributiva después de analizar los resultados.
- Pasos del método científico

Descripción de la actividad

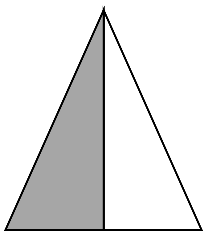
La figura 1 es un triángulo con una línea perpendicular a la base ¿Cuántos triángulos ves en esta figura?



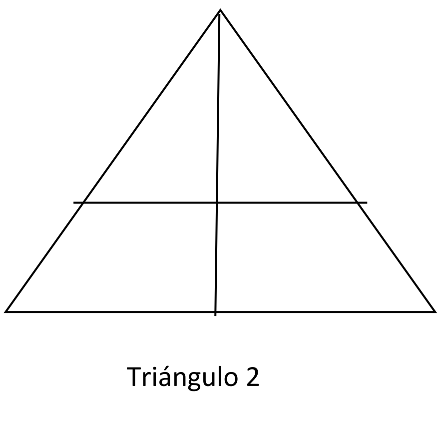
Triángulo 1

Colorea la superficie de cada uno con un color diferente, o enuméralos

Ejemplo



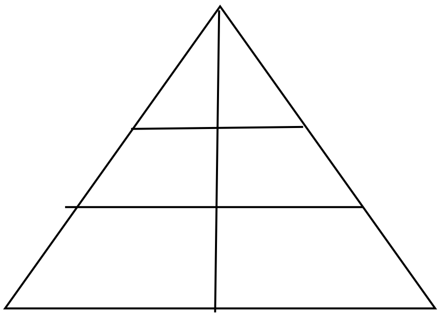
1. Vamos a seguir investigando. Si a ese triángulo se le traza una línea paralela a la base ¿Cuántos triángulos ves?



Triángulo 2

Utiliza la plantilla del anexo I para colorear, en cada figura, los diferentes triángulos que vas viendo. Puedes numerarlos

2. Si trazas dos líneas paralelas a la base te quedaría el triángulo así.



Triángulo 3

Enumera o colorea los triángulos que ves en el triángulo 3

3. Investiga los triángulos que puedes ver si trazas 3, 4, 5…líneas paralelas a la base. Puedes colorear los triángulos que ves utilizando las plantillas de los anexos II y III o puedes fabricártelas tu

4. Si es posible descubre una regla o truco para saber el número de triángulos que salen según el número de líneas horizontales a la base.

Orientaciones para su aplicación

La dificultad mayor estriba en que sepan buscar todos los triángulos posibles, por ello la ayuda de los anexos I, II, III y IV son importantes para que vayan o coloreando poco a poco los triángulos que ven o recogiendo datos para poder observar regularidades.

Lo más importante es que comprendan bien lo que tienen que hacer. Se trata de trazar rectas paralelas a la base y contar todos los triángulos que pueden ver para encontrar la relación entre el número de líneas paralelas a la base y el número de triángulos que salen.

Materiales y recursos

- Anexo I, II, III y IV
- Caja de rotuladores o pinturas de colores

Temporalización

- Una sesión

Agrupamiento

- Trabajo individual
- Puesta en común después del trabajo individual.

Autoevaluación para el alumnado

	No	Regular	Si
Tenía claro qué me pedía el problemas			
El problema me ha resultado interesante			
He trabajado bien en el grupo			
He organizado la recogida de los diferentes triángulos formados			
He descubierto la ley general			
He escrito todo el proceso que he ido realizando en este problema			

Indicadores de evaluación para el profesorado

	1	2	3
Comprende el enunciado	No sabe identificar el objetivo del problema	Sabe identificar el objetivo del problema, pero no llega a recoger y analizar las observaciones.	Sabe identificar el objetivo del problema y realiza adecuadamente los pasos.
Emplea estrategias	No emplea estrategias solamente realiza la actividad de trazar líneas y contar triángulos	Emplea estrategias y recoge los datos en la tabla además de realizar conjeturas pero no llega a la generalización	Emplea estrategias y recoge los datos en la tabla además de realizar conjeturas y llega a la generalización

Expresa adecuadamente el proceso y la solución	No da la solución del problema y no analiza resultados	Da la solución del problema, con palabras pero no llega a la generalización	Da la solución del problema y llega a la generalización

Solución

Nombre del triángulo	Número de líneas horizontales	Número de triángulos obtenidos
1	0	3
2	1	6
3	2	9
4	3	12
5	4	15
6	5	18
7	6	21
8	7	24
9	8	

Generalización:

Al observa la tabla se pueden hacer algunas conjeturas como:

- Según se aumenta una línea más aparecen tres triángulos más. Esta conjetura es cierta y le podríamos preguntar al alumnado, sin contar los triángulos cuántos saldrían si trazamos 10 líneas paralelas a la base.
  El alumnado haría una tabla o calcularía mentalmente sumando tres triángulos cada línea que vayamos trazando.

Número de líneas horizontales	Número de triángulos obtenidos
0	3
1	6
2	9
3	12
4	15
5	18
6	21
7	24
8	27
9	30
10	33

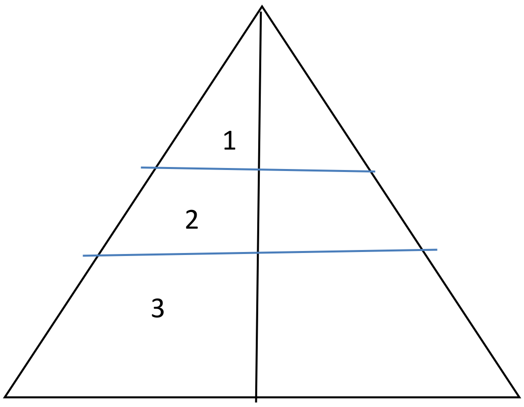
Esta sería una conclusión válida y perfecta para el alumnado de 5º de primaria. Al alumnado de 6º de primaria se le podría hacer que llegara a una mayor generalización.
Llamando "n" al número de cortes horizontales a la base y "T" al número de triángulos que salen podrían llegar a diferentes generalizaciones, siendo todas válidas:

- T = (n+1)x3
- T = 3xn+3

- A partir de estas generalizaciones se puede trabajar la propiedad distributiva

Podemos quedarnos asombrados de las conclusiones o generalizaciones a las que nuestro alumnado puede llegar. Por ejemplo, nos hemos encontrado en 6º de primaria trabajos en los que las conclusiones eran muy ricas y creativas, entre otras:

- Ante este triángulo, cuentan los huecos de un lado y se obtienen 3 huecos



- Algunos alumnos obtienen la siguiente generalización
  H= huecos en un lado
  L = líneas totales en horizontal y en vertical
  T= Triángulos totales

  T = (Hx2) + L

  Veamos que es cierto. Cuando trazábamos 4 líneas horizontales salían 15 triángulos.

  Si aplicamos la formula de T = (Hx2) + L

Sería T= (5x2) + 5 = 15 triángulos

Nos salen los mismos triángulos que aplicando la formula

T= (nº de líneas horizontales x3) +3
T= (4x3) + 3 = 12 + 3 = 15 triángulos