

DIVERTIMATES y el Detective Bobedilla

Taller / Refuerzo de Matemáticas
2º ESO



Antonio Úbeda Soria

Ilustraciones: Estefanía
Sánchez Izquierdo

DIVERTIMATES
y el
Detective Bobedilla

Taller / Refuerzo de Matemáticas

2º ESO

Antonio Úbeda Soria

Primera edición, 2014

Autor: Antonio Úbeda Soria

Ilustraciones: Estefanía Sánchez Izquierdo

Imprime: Escenarigràfic S.L.

ISBN: 978-84-942595-1-7

Depósito Legal: V - 1154 - 2014

Printed in Spain/Impreso en España.

Todos los derechos reservados. No está permitida la reimpresión de ninguna parte de este libro, ni de imágenes ni de texto, ni tampoco su reproducción, ni utilización, en cualquier forma o por cualquier medio, bien sea electrónico, mecánico o de otro modo, tanto conocida como los que puedan inventarse, incluyendo el fotocopiado o grabación, ni está permitido almacenarlo en un sistema de información y recuperación, sin el permiso anticipado y por escrito del editor.

Alguna de las imágenes que incluye este libro son reproducciones que se han realizado acogiéndose al derecho de cita que aparece en el artículo 32 de la Ley 22/18987, del 11 de noviembre, de la Propiedad intelectual. Educàlia Editorial agradece a todas las instituciones, tanto públicas como privadas, citadas en estas páginas, su colaboración y pide disculpas por la posible omisión involuntaria de algunas de ellas.

Educàlia Editorial S.L.
Avda de les Jacarandes 2 loft 327 46100 Burjassot-València
Tel. 960 624 309 - 963 76 85 42 - 610 900 111
E-Mail:educaliaeditorial@e-ducalia.com
www.e-ducalia.com

INTRODUCCIÓN

La enseñanza elemental de las matemáticas es generalmente pobre. Gracias a las escuelas primarias el alumnado aprende las operaciones elementales de sumar, restar, multiplicar, dividir, y a manejar fracciones, decimales y porcentajes. Pero no consiguen enseñar cuándo hay que realizar estas operaciones. Es muy raro que se dedique tiempo a trabajar problemas aritméticos del tipo “cuánto”, “a qué distancia”, “cuántos años tiene”, “cuántos”.

El hecho de que los estudiantes mayores presenten temor a problemas de enunciado se debe, entre otras cosas, a que cuando estaban en los niveles elementales, no les propusieron que encontraran respuesta a cuestiones cuantitativas de este estilo.

Por otra parte raramente se enseña la relación entre matemáticas y la vida real. Prácticamente nunca se enseña a razonar de manera inductiva, ni se estudian los fenómenos matemáticos con vistas a captar las reglas y propiedades más relevantes. No se citan enigmas, juegos ni adivinanzas,... Es decir, con este tipo de educación no se enseña a apreciar las matemáticas, sino que por el contrario, se enseña a ver las matemáticas como una materia aburrida y sin relación con la vida real. Esta visión de las matemáticas permanece en la mente de la mayoría de las personas para el resto de su vida.

Si la formación matemática comunicara la faceta lúdica del tema a los niveles de enseñanza, primario, medio o universitario, se conseguiría que esta visión tan terrorífica que se tienen de las matemáticas cambiara por completo.

Por ello está en nuestras manos ayudar a conseguir dicho fin.

El material que se expone a continuación (junto con la página web que he creado y el libro de lectura que he escrito) surge con la idea de trabajar las matemáticas desde un punto de vista más lúdico, y así poner mi granito de arena para conseguir que las matemáticas pasen de ser una materia odiada por la mayoría del alumnado, a ser una de las más apreciadas.

Desde que, por ley, en el curso 2008-09 se implantara la Optatividad de Taller de Matemáticas (en 1º y 2º de ESO) para aquel alumnado que tenía **dificultades en** la asignatura de **Matemáticas**, con el fin de mejorar los resultados académicos, me puse a trabajar en la elaboración de un material que atendiera a esas necesidades, ya que aunque dicha optatividad era obligatoria por ley, no había material para emplear con el alumnado en el aula.

Antes de pensar en qué debía contener ese material, pensé primero en para qué alumnado iría dirigido. Me di cuenta enseguida que me iba a encontrar con dos tipos de alumnado:

- Por un lado, un alumnado que tendría ganas de aprender, pero con dificultades a la hora de entender los conceptos que se iban a dar en el grupo ordinario de la asignatura de Matemáticas. Por tanto mi labor era preparar un material con unos **contenidos mínimos** con los que **conseguir** que mi alumnado tuviera una **buena base** para poder defenderse un poco más luego en clase.
- Y por otro lado, siendo realista, con gran cantidad de alumnado problemático y sin nada de motivación por todo lo que implica la educación en general, no solo en cuanto a las matemáticas. Por tal motivo pensé en incluir la **parte lúdica de las Matemáticas** y el uso del **ajedrez**, con el fin de conseguir una mayor implicación de todos, ya que todo el mundo sabe que **con juegos y entretenimiento se aprende mejor**.

Casi todo el alumnado ve las Matemáticas como una asignatura aburrida y sin relación con la vida cotidiana, siendo éste, entre otros, uno de los motivos por los que se les hace muy difícil el conseguir superar los objetivos de dicha asignatura.

Cuántas veces hemos oído por parte de nuestro alumnado “¿eso para qué sirve?, ¡esto es muy aburrido!, ¡si no me sirve para nada en la vida!,...”; otro motivo más para elaborar este material.

Con el **objetivo** de conseguir cambiar esta actitud, en este material, además de **reforzar los conceptos básicos** necesarios para un buen aprendizaje **de las Matemáticas**, se va a **tratar la parte lúdica y recreativa de dicha materia**.

Por todo lo expuesto anteriormente, en cuanto me dispuse a la elaboración de este material, tuve muy claro que en él tenía que primar la parte lúdica para conseguir sobre todo una mayor motivación del alumnado hacia las Matemáticas.

El material que aquí se presenta está dividido en tres partes:

- En la **primera parte** encontraremos una serie de actividades que nos ayudaran a **reforzar los conocimientos necesarios para un buen aprendizaje de las Matemáticas**. Dichas actividades están organizadas en cinco bloques: Números, Álgebra, Geometría, Funciones/Gráficas y Estadística/Probabilidad.
- En la **segunda parte** encontraremos a “**El Detective Bobedilla**”, un personaje creado para despertar el interés del alumnado por, como diría Sherlock Holmes, la ciencia deductiva, donde podremos encontrar una serie de juegos, acertijos, crucigramas, etc., que nos ayudaran a ver las **Matemáticas** como algo divertido con lo que se puede **aprender** y a la vez **divertirse**. Además nos **enseñará a respetar la naturaleza** y el **mundo animal**, ya que la **labor de un docente** no tiene que ser única y exclusivamente la de enseñar Matemáticas, Castellano, Inglés, etc., sino que es obligación suya el **educar en valores**, y uno de los valores que parece estar desarraigado, hoy en día, de nuestra sociedad es el del respeto por la naturaleza y el mundo animal.
- En la **tercera parte** encontraremos una explicación de por qué es buena la utilización del **ajedrez**, y unas reglas básicas para aprender cómo jugar y poder realizar competiciones. Con esto no conseguiremos solamente que el alumnado se lo pase bien, sino que estaremos consiguiendo mejorar la capacidad de concentración, la capacidad de planificación, el razonamiento abstracto, la percepción viso-espacial, la comprensión y respeto a los límites y normas del juego, estimular el desarrollo de habilidades cognitivas, desarrollar el sentido ético, estimular el desarrollo de la creatividad, el establecimiento de transferencias, introducir al niño/a en el estudio de aspectos históricos, desarrollar el pensamiento y el espíritu crítico o respetar al sexo contrario ya que no es una actividad sexista; entre otras mejoras que podremos notar en nuestro alumnado.

Éste **no es un material experimental** que surge de la nada y que no se sabe cuál va a ser su aceptación por parte del alumnado, es un material que **surge de la práctica diaria** desde el curso 2008-09 (con sus respectivas modificaciones y ampliaciones) y que ha generado una **muy buena aceptación**, dado su carácter lúdico.

Además, con una buena puesta en práctica por parte del docente, **se consigue** despertar en el alumnado **un interés**, no solo **hacia las matemáticas**, sino también **hacia la lectura, la investigación, la perseverancia en la búsqueda de una solución...** gracias sobre todo al “pique” que les produce la resolución de los casos del “**Detective Bobedilla**”.

Es un **material dirigido**, especialmente, al alumnado que cursa la asignatura **Optativa de Taller de Matemáticas** o para **grupos de refuerzo**, aunque también se puede utilizar en **PQPI**, y personalmente lo aconsejo, como segundo material de la asignatura de matemáticas **del grupo ordinario**.

De este **material se beneficia toda la comunidad educativa**, ya que no solo lo aprovecha de manera directa el alumno que lo trabaja, si no que indirectamente se consigue que el nivel del grupo ordinario sea mucho mejor.

¿**Por qué** es así esto?

La explicación es muy sencilla. Con este material se consiguen dos cosas muy distintas, pero ambas de vital importancia. Por un lado el **alumnado consolida una mejor base**, lo que hace que le sea más fácil entender los conceptos posteriores; y por otro lado el **alumnado empieza a ver las Matemáticas** de otra manera, más **divertidas y atractivas**, y por ello **empieza a apreciarlas**.

Con estas dos cosas se consigue que **el grupo ordinario avance a mejor ritmo** y, lo que es más importante, **sin problemas de convivencia dentro del aula**, ya que el alumno está más implicado y motivado.

Por tanto ganan todos, alumnos que trabajan con dicho material, alumnos del grupo ordinario, y profesores.

Es un material que consta de dos **cuadernos**, uno para el alumno y otro para el profesor. El del profesor tiene el mismo contenido que el del alumno, pero con un solucionario.

Además al profesor se le proporciona también la programación didáctica por competencias básicas tal como la ley lo requiere, así como una tabla ejemplo para poder evaluarlas.

Recalco la palabra cuaderno porque quiero que quede claro que no es un libro de texto, sino un **material fungible**. Esto tiene su explicación en que el alumnado al que va dirigido especialmente este material suele ser despistado, desordenado y con tendencia a perder u olvidar sus materiales. Por ello es mejor que tengan en un mismo cuaderno la explicación teórica, los ejercicios con su resolución y los juegos. Esto le ayudará a avanzar con mayor facilidad.

Todo este material aquí citado está **disponible** en tres versiones, una **para primero**, otra para **segundo** y otra para **“TERCERO”** de **ESO**, con actividades y juegos diferentes. El hecho de que exista un material para tercero de ESO es porque, aunque no sea de oferta obligatoria por ley, el centro si puede ofertarla, y además **sería bueno poder continuar con la metodología aquí descrita** para seguir ayudando al alumnado con dificultades en las Matemáticas.

Las tres versiones están editadas en castellano.

A parte del material descrito, el docente también puede disponer, para ampliar la metodología anteriormente citada, de:

- Un **libro de lectura** recomendado a partir de los 11 años, **“El Detective Bobedilla, un detective matemático”**, con el que fomentar la lectura en el alumnado y donde se trabajan las **Matemáticas de una manera divertida**. En él encontraremos una serie de aventuras donde el Detective Bobedilla y sus ayudantes Fluky y House tienen que resolver todo tipo de misterios. Para ello, además de conocimientos matemáticos, necesitarán un gran aporte de deducción, razonamiento y lógica. Además con este libro el alumnado descubrirá el lado divertido de las matemáticas y aprenderá a respetar los animales y la naturaleza.
- Una **página web**, www.eldetectivebobedilla.com, para trabajar con el alumnado en el aula. En ella el docente dispondrá de una gran ayuda para amenizar sus clases de Matemáticas. Aquí podremos encontrar, a parte de los típicos juegos matemáticos interactivos, juegos de ajedrez, información sobre Matemáticas, los misterios del Detective Bobedilla, juegos de lógica, de ingenio, de pensamiento lateral, acertijos, enigmas, cuentos de Sherlock Holmes, una relación de películas con contenido matemático, recursos para trabajar en el aula y como aprender a respetar la naturaleza y el mundo animal.

Por último dejar claro que, **lo aquí explicado**, además de un material de trabajo para el aula, **es una nueva metodología** para tratar las Matemáticas de una manera diferente y divertida, con el objetivo final de conseguir que dejen de ser una materia mayoritariamente odiada y de difícil entendimiento.

Antonio Úbeda Soria
"Un loco de las Matemáticas"

ÍNDICE

NÚMEROS

Unidad-1: Números enteros y divisibilidad.....	11
Unidad-2: Números decimales.....	16
Unidad-3: Fracciones.....	21
Unidad-4: Potencias de exponente entero.....	26
Unidad-5: Proporcionalidad.....	29
Unidad-6: Problemas aritméticos.....	32

ÁLGEBRA

Unidad-7: Expresiones algebraicas.....	37
Unidad-8: Ecuaciones.....	41
Unidad-9: Sistemas de ecuaciones lineales.....	48

GEOMETRÍA

Unidad-10: Semejanza.....	53
Unidad-11: Teorema de Pitágoras.....	56
Unidad-12: Áreas y perímetros.....	59
Unidad-13: Poliedros y cuerpos de revolución.....	64

FUNCIONES Y GRÁFICAS

Unidad-14: Funciones.....	71
---------------------------	----

ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

Unidad-15: Estadística.....	77
-----------------------------	----

EL DETECTIVE BOBEDILLA: Un detective matemático...	87
--	----

EL AJEDREZ

1.¿Por qué enseñar el ajedrez?.....	139
2.Habilidades cognitivas que se trabajan con este juego.	142
3.Reglas básicas del ajedrez.....	142

UNIDAD – 12: ÁREAS Y PERÍMETROS

PERÍMETRO:

Es la suma de todos los lados.

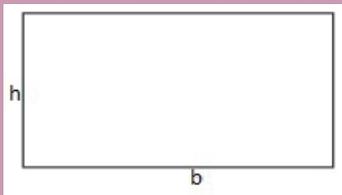
ÁREAS

1. CUADRADO:



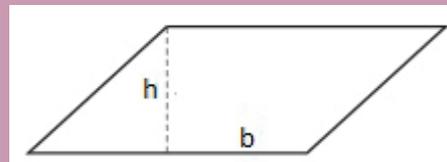
$$A = l^2$$

2. RECTÁNGULO:



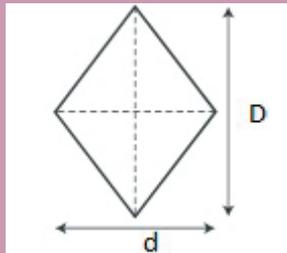
$$A = b \cdot h$$

3. ROMBOIDE O PARALELOGRAMO:



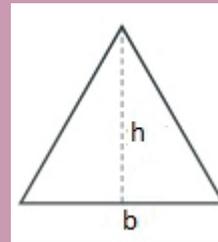
$$A = b \cdot h$$

4. ROMBO:



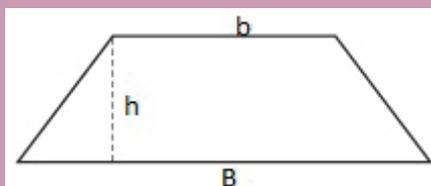
$$A = \frac{D \cdot d}{2}$$

5. TRIÁNGULO:



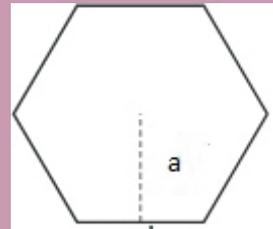
$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

6. TRAPPECIO:



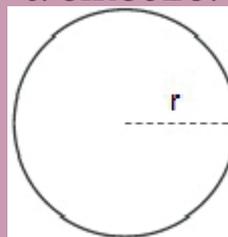
$$A = \frac{B+b}{2} \cdot h$$

7. POLÍGONO REGULAR:



$$A = \frac{p \cdot a}{2}$$

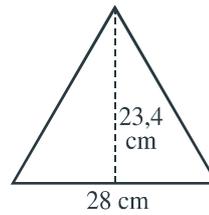
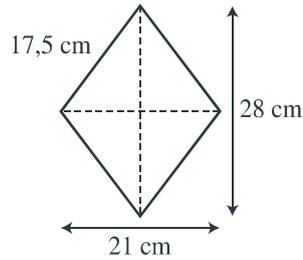
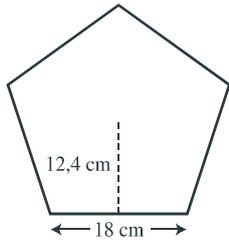
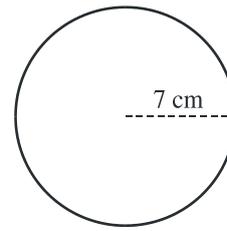
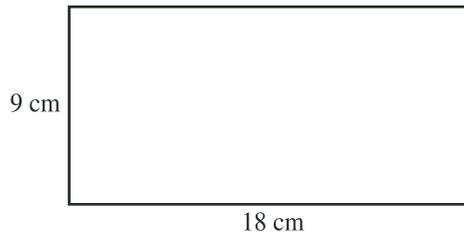
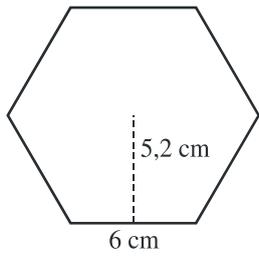
8. CÍRCULO:



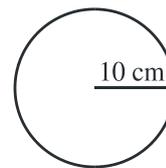
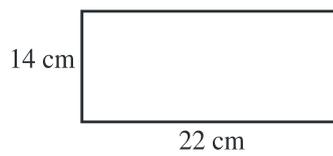
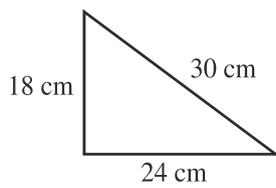
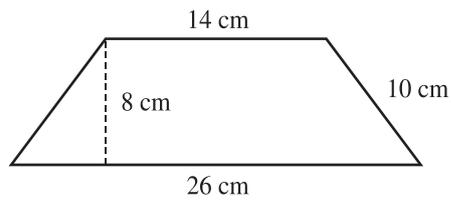
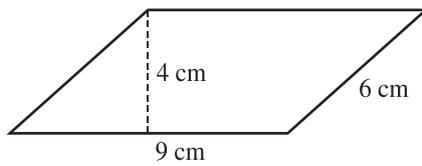
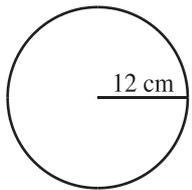
$$A = \pi \cdot r^2$$

$$L = 2 \cdot \pi \cdot R$$

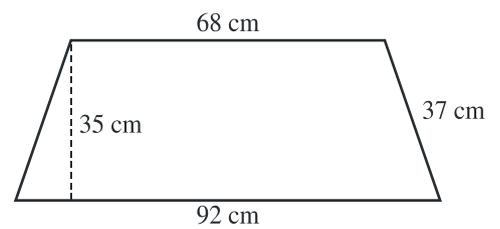
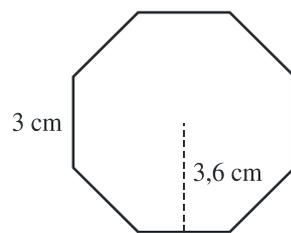
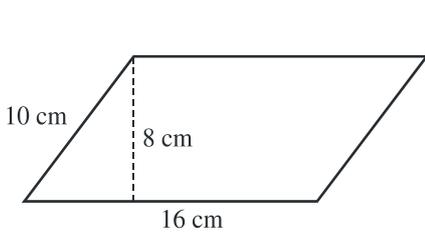
1. Calcula el área y el perímetro de estas figuras:



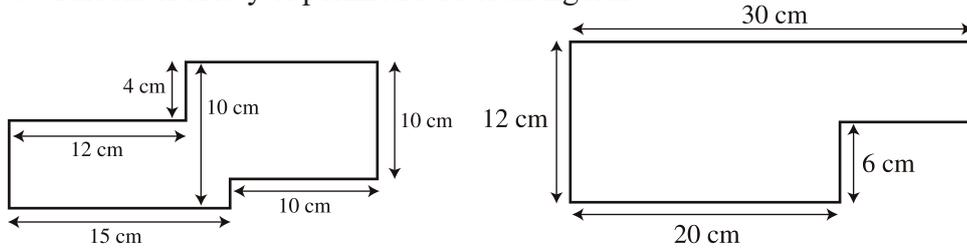
2. Calcula el área y el perímetro de estas figuras:



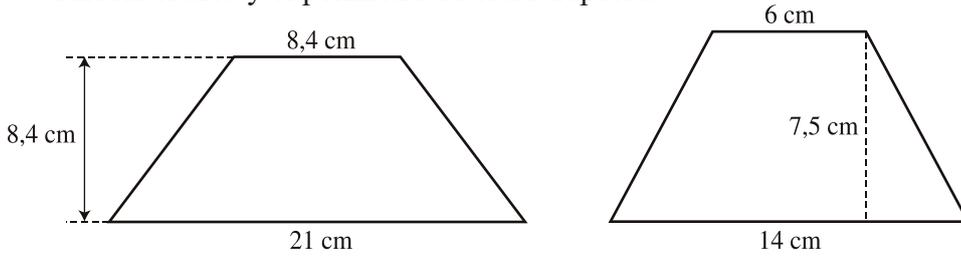
3. Calcula el área y el perímetro de estas figuras:



4. Calcula el área y el perímetro de estas figuras:



5. Calcula el área y el perímetro de estos trapecios:



6. Calcula el área de un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 13,5 cm y 18 cm.

7. Calcula el área y el perímetro de un cuadrado de 5 cm de lado.

8. Calcula el área y el perímetro de un rectángulo de base 10 dm y altura 15 dm.

9. Calcula el área y el perímetro de un rombo cuyo lado mide 325 mm, su diagonal menor es de 390 mm y su diagonal mayor 541,2 mm.

10. Calcula el área y el perímetro de un rombo en el que la diagonal mayor mide 24 cm, la diagonal menor 10 cm y el lado 13 cm.

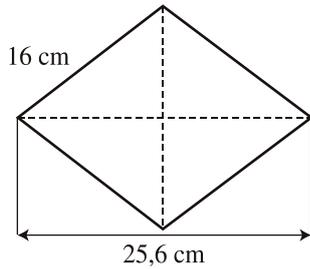
11. Las dos diagonales de un rombo miden 124 mm y 93 mm, y su lado 111,8. Calcula su área y su perímetro.

12. Halla el área y el perímetro de un trapecio rectángulo de bases 11 cm y 20 cm, lado inclinado de 15 cm y altura 14 cm.

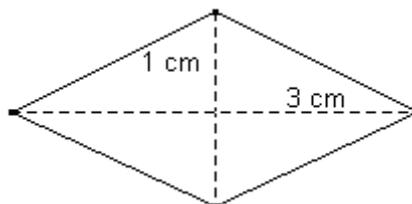
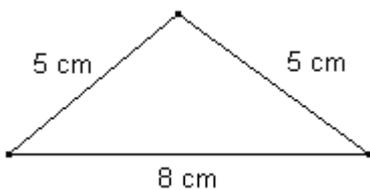
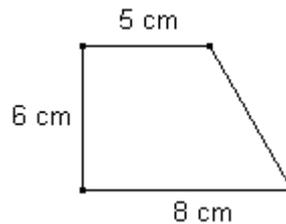
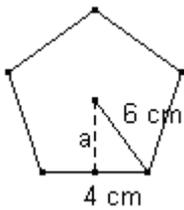
13. La base mayor de un trapecio isósceles mide 35 cm y la menor 15 cm. La altura es igual a 10,5 cm y el lado inclinado 14,5 cm. ¿Cuánto mide su perímetro y cuál es su área?

14. Calcula el perímetro y el área de un hexágono regular cuyo lado mide 10 cm y apotema 7 cm.

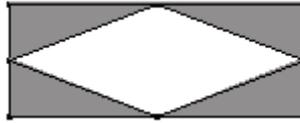
15. Calcula el área y el perímetro de esta figura:



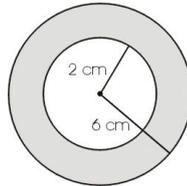
16. Calcula el área de las siguientes figuras:



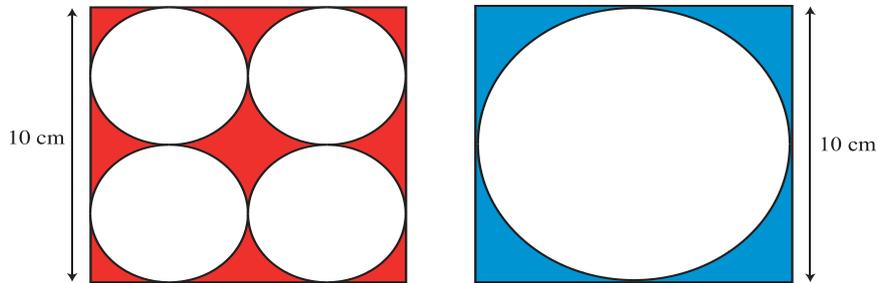
17. Calcula el área de la zona coloreada sabiendo que el lado del rombo es 13 cm y el lado pequeño del rectángulo, 6 cm.



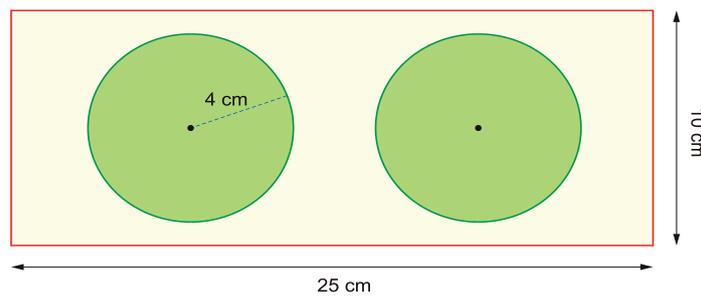
18. Halla el área de las siguientes figuras:



19. Calcula el área de la zona sombreada en ambas figuras. ¿En cuál es mayor?



20. La zona sombreada corresponde a la superficie de cultivo de un jardín rectangular. Calcula el perímetro del jardín y el área de la zona que no se cultiva.



EL DETECTIVE
BOBEDILLA:
Un detective
matemático





Mi nombre es Bobedilla y tengo 14 años. Estudio en un colegio, de un pueblecito muy pequeño, llamado “La Baro” y tengo que contaros algo muy interesante.

Desde pequeño tenía mucha curiosidad por resolver problemas de ingenio, de lógica, enigmas,...Era tan cabezota que no dejaba de trabajar en ellos hasta que lograba encontrar una solución.

Con el tiempo esa curiosidad se convirtió en una manía. No podía vivir sin resolver enigmas o cualquier problema que se cruzara en mi camino. Pero gracias a esa manía, mi lógica consiguió ir más allá del común de la gente.

Empecé resolviendo los pequeños enigmas que mis compañeros de colegio me proponían. Y más tarde, cuando los profesores se dieron cuenta de mi gran capacidad para la resolución de cualquier tipo de problema, intentaron por todos los medios verme desolado al no poder solucionar alguno de los que me proponían.

El que más intentó ponerme a prueba fue el profesor de matemáticas. Uno tras otro me proponía diferentes dilemas, pero todos con igual resultado, mi solución para cada uno de ellos. Al final tuvo que cejar en su empeño y aceptar que yo, el gran Bobedilla, era imbatible, y no había ningún problema que se me resistiera.

Poco a poco me fui haciendo famoso, hasta que por fin llegó mi primer gran caso. El que me dio a conocer en toda mi población. Fue el que se publicó en la revista escolar “La Baro”. Un caso bastante complicado y que traía a toda la policía de cabeza tratando de resolverlo. Después de leer y ver en televisión el caso y algunas de las declaraciones de testigos y familiares, me dirigí a la policía para señalarles quién había robado el perro de Pepe, un buen hombre conocido por su gran labor de ayuda a todos los animales abandonados del vecindario. Gracias a que muchos inspectores conocían mi gran capacidad de deducción y razonamiento, verificaron mi lógica y en pocas horas pudieron atrapar al culpable. Al día siguiente aparecí en primera plana de la revista “La Baro” y ya no hubo dudas: sería detective. El mejor detective; “El Detective Bobedilla”.

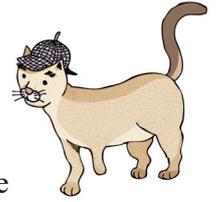
Lo primero que hice fue empezar a estudiar la inigualable lógica investigativa de los más importantes detectives del mundo y a leer sus múltiples casos resueltos. El que más me maravilló fue el gran detective Sherlock Holmes y su ciencia deductiva.

Me enganché a la lectura de sus extraordinarias historias, alguna de ellas, y que os recomiendo su lectura, son:

- *El gato de Brasil.*
- *El pulgar del ingeniero.*
- *La aventura de la casa vacía.*
- *El misterio de Copper Beeches.*

Después de leer sobre tantos detectives, me di cuenta que la gran mayoría tenían un ayudante, así que le pedí a mi dos grandes compañeros de aventuras, mi perra Fluky y mi gatito House, si querían ser mis ayudantes en el largo camino en el que nos íbamos a embarcar.





Fluky era una perrita que encontré abandonada en mi vecindario y House era un gatito que encontré malviviendo en un parque cerca de mi casa y que además era cojo. Era tal nuestra unión, que siempre me ayudaban en los múltiples casos en los que me veía envuelto. Así, gracias al gran olfato de Fluky y a la enorme intuición de House, me hice más famoso aún si cabe. Hoy, gracias a la publicación de mis éxitos de investigación en todos los medios de comunicación, ya soy conocido en todo el mundo y continuamente debo viajar con mis ayudantes Fluky y House para los más enigmáticos, extraños y complicados casos. Te invito a conocer algunas de mis investigaciones y a resolverlas como yo hice en algún momento. Muchas de ellas las encontrarás en mi página web: www.eldetectivebobedilla.com . Tal vez esto te motive a ser un detective tan famoso y prestigioso como he llegado a ser yo:

El Detective Bobedilla



Algunas que recuerdo, y que hoy te desafío a resolver, son:

1. ¿Se comerá el queso?



El ratón quiere llegar al queso y necesita encontrar un camino, pero este ratón es muy especial.

- Sólo le gusta caminar por la letra **A**
- Sólo sabe caminar hacia arriba, hacia abajo y hacia los lados.

Ratón

A	A	A	E	I	O	E	U	A
A	E	A	A	A	O	U	A	E
O	E	I	A	O	I	O	U	I
I	O	U	A	A	A	E	A	O
A	E	I	O	U	A	A	A	A

Queso

¿Le ayudas a encontrar el camino?

2. El botín de los piratas

Cuatro piratas han encontrado un tesoro con 36 monedas de oro. El reparto del botín lo hacen de manera que si el primer pirata recibe dos monedas más, el segundo dos menos, el tercero multiplica por dos su cantidad y el cuarto la divide por dos, todos tienen el mismo número de monedas.

¿Cómo hicieron el reparto?

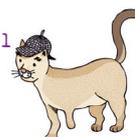


3. Laberinto

Encuentra un camino formado por los números del 1 al 20 en orden: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.

- Puedes moverte hacia arriba, hacia abajo y hacia los lados. No se vale moverse en diagonal.
- Recuerda: ¡los números deben ir en orden!

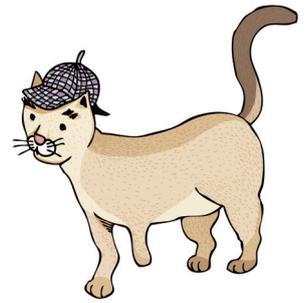
3	4	5	3	2	1	2	3
10	9	7	4	3	2	3	5
9	8	6	5	4	5	6	8
19	18	13	6	5	8	7	5
20	19	18	19	6	9	8	9
19	16	17	14	13	12	11	10
18	15	16	15	14	11	10	11
13	14	19	18	15	13	15	12



4. La moneda falsa

Tenemos ocho monedas iguales, una es falsa y pesa un poco menos.

¿Podrías averiguar cuál es la falsa en solo dos pesadas utilizando una balanza de dos platillos?



5. ¡Al final salió la rana!



Una rana cayó al fondo de un pozo de 9 metros de profundidad. Cada día lograba subir 2 metros, pero como las paredes estaban muy resbalosas, cada día caía 1 metro.

¿Podrías averiguar cuántos días tardó la rana en salir del pozo?

6. Las golosinas de Javier y Luis

A Javier y a Manuel les gustan mucho los chocolates. Un día, en que los dos llevaban varios chocolates en los bolsillos, Manuel le dijo a Javier: Si me das uno de tus chocolates entonces los dos tendremos la misma cantidad. Javier, que es muy bueno en matemáticas le contestó: Mira Manuel, mejor tú dame un chocolate a mí y así yo tendré el doble que tú.

¿Cuántos chocolates lleva Manuel y cuántos Javier?



7. La adivinanza



A mi abuela le encantaban las adivinanzas y todos los días nos decía alguna. A mi las que más me gustaban eran las adivinanzas matemáticas. ¿Quieres que te diga una?

Compré siete sardinas y media y pagué un euro y medio por cada sardina y media,

¿cuánto pagué por cada sardina?

