



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

“ENSEÑAR A PENSAR A TRAVÉS DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS”

AUTORÍA ELSA MARÍA ALCARÍA VIZCAINO
TEMÁTICA MATEMÁTICAS
ETAPA ESO (CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES)

Resumen

En Andalucía y en España , el currículo del Área de Matemáticas en Secundaria concede extraordinaria importancia a la resolución de problemas como procedimiento y medio para enseñar a pensar , dedicándole especial atención , a los contenidos , procedimientos y actitudes. Si trasladamos esta circunstancia a alumnos/as del primer ciclo de secundaria con necesidades educativas especiales y teniendo que realizar la adaptación curricular significativa correspondiente y planteándonos el cómo trabajar la resolución de problemas, desde la lectura del enunciado hasta los diferentes tipos de problemas , pasando por las orientaciones al alumnado para solucionar correctamente los problemas y terminando con los modelos de problemas, hemos conseguido resumir el trabajo de este proyecto.

Palabras clave

Leer, comprender, pensar, motivar, matemáticas, aplicar , resolver , situaciones cotidianas , satisfacción.

1. INTRODUCCIÓN

La resolución de problemas es considerada en la actualidad la parte más esencial de la educación matemática. Mediante la resolución de problemas, los alumnos/as experimentan la utilidad de las Matemáticas en el mundo que les rodea. Una de las técnicas fundamentales de comunicación son los métodos de Resolución de Problemas. Las capacidades básicas de la inteligencia se favorecen desde las matemáticas a partir de la resolución de problemas , siempre que sea considerada como un proceso en el que el alumnado estime, haga conjeturas y sugiera explicaciones porque del enfrentamiento con problemas adecuados es de donde pueden resultar motivaciones , actitudes , hábitos e ideas para el desarrollo de la persona y de la vida propia de ésta y de las matemáticas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

2. PERFIL DEL ALUMNADO Y DEL CENTRO

El perfil del alumnado lo situaremos en un grupo de alumnos/as de primero y segundo curso de ESO (seis alumnos/as), donde es posible que la percepción negativa y el bajo grado de satisfacción con las clases y su profesorado está deteriorado porque el logro de los objetivos y aprendizajes es bajo, si bien su comportamiento no es malo pero su nivel de comprensión no es muy bueno y sus expectativas con respecto a su edad parece que van decreciendo.

No debemos ocultar la percepción poco edificantes de algunos: fracaso, aburrimiento, desagrado, rebeldes, desmotivados, etc y que necesitan una atención más personalizada, que contribuya al desarrollo personal, social y construcción de vida activa y saludable.

Para realizar este proyecto, nos situaremos en un I. E. S. en el que coexisten todos los niveles de ESO, BACHILLERATO en las diferentes modalidades y Ciclos Formativos de Grado Medio. Hay algunos alumnos/as inmigrantes que conocen bien el idioma y tienen gran motivación en el aprendizaje con lo que su integración es total con la Comunidad Educativa, primer paso hacia su igualdad real con los demás en la sociedad.

3. EXPLORACIÓN INICIAL Y PERFIL DEL ALUMNADO

3.1. Exploración inicial

Es necesario conocer **el momento educativo** en el que se encuentra el grupo al que se va aplicar y realizar la recogida de datos, para ello se pasará al grupo:

- Pruebas escritas y orales sobre su situación emocional, social, familiar, cultural, opinión del grupo sobre sí mismo, motivaciones e intereses.
- Test prácticos sobre la convivencia con: la familia, amigos, centro, clase, compañeros, etc.
- Anotaciones, diario del profesor/a, observación del alumnado.
- Entrevista con padres, profesores/as, compañeros/as y amigos/as.
- Entrevistas colectivas con la clase (grupo).
- Observación directa de las características y comportamiento de cada uno y anteriores.

3.2. Conclusión de la evaluación inicial. (hipótesis)

- Grupo poco disciplinado y trabajador en clase, en su mayoría.
- Hay competencias de los alumnos/as ante el profesor/a.
- Escasa participación.
- Entorno rural.
- No se desenvuelven normalmente para su edad, presentando escasa responsabilidad.
- A nivel del Área de matemáticas se homologa con el segundo Ciclo de Primaria (3º, 4º de Primaria), por lo que para enseñarles a pensar empezaremos con la resolución de problemas a este nivel.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO DE 2010

4. OBJETIVOS DIDÁCTICOS Y OPERATIVOS A LOGRAR

4.1. Objetivos didácticos

- Desarrollar la capacidad de resolver situaciones problemáticas.
- Vivenciar la importancia de la metodología de resolución de problemas durante la puesta en acción durante el proyecto.
- Conceptualizar el enfoque metodológico de resolución de problemas.
- Valorar el papel constructivo del error como indicador de la construcción del conocimiento.

Generar espacios de construcción colectiva, a través de la discusión sobre contenidos matemáticos.

- Reforzar los cimientos de nuestro desarrollo personal y social.
- Distinguir y diferenciar: razonar, pensar, resolver, operar , etc.
- Fomentar la lectura comprensiva.
- Reconocer la lógica como fundamento del pensamiento resolutivo.
- Inferir conclusiones después de la operatividad y razonamiento .
- Reconocer las situaciones reales , operatividad y resolución de situaciones cotidianas , como verdadera práctica del conocimiento .
- Desarrollar las capacidades, cualidades y habilidades del grupo desde el punto de vista matemático.

4.2. Objetivos operativos

- Aprender el significado de palabras y expresiones que son frecuentes en los enunciados de problemas.
- Aprender a analizar con todo detalle el enunciado de los problemas antes de resolverlos .
- Aprender a utilizar diversos caminos para resolver situaciones lógicas o matemáticas.
- Reflexionar sobre los resultados obtenidos , antes de dar por válida una respuesta .

5. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DEL ALUMNADO

Una vez realizada la exploración inicial y dado que el Proyecto tiene características homogéneas aún siendo el alumnado diverso en intereses y propiedades , es recomendable atender las necesidades educativas , peculiaridades e intereses individuales de cada uno.

Así la atención a la diversidad irá dirigida : 1º.- A fomentar el interés de todos , y 2º.- Individualizar objetivos adaptados a las necesidades del alumnado , tratando aspectos puntuales y solucionando dudas. Esto lo realizaremos :

- Estructurando contenidos individualizados .
- Construyendo actividades heterogéneas para el desarrollo del trabajo.
- Flexibilizando el nivel de dificultad y graduando estas éstas actividades según intereses de cada uno.
- Proponiendo actividades complementarias y diferenciadas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

6. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN .

PASOS A SEGUIR EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

- **Lectura de enunciado**
 - Lo que me dicen o dan en el problema (datos)
 - Lo que me preguntan o piden
- **Representación de los datos**
 - Datos numéricos
 - Construcción de la gráfica
 - Realización de las operaciones
 - Presentación de las operaciones (Escribir las operaciones Indicadas)
 - Reflexión sobre las operaciones
- **Solución** (con unidades)
 - Si tienes dudas de los pasos a seguir , consulta los modelos de problemas a realizar.
 - Escribe la solución con una o más frases.

7. CÓMO TRABAJAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

7.1. Objetivos :

- **Aprender el significado de palabras y expresiones que son frecuentes en los enunciados de problemas.**
 - Palabras que suelen prestarse a confusiones : cada, menos que, más que, tanto como , igual que, mitad de , doble de ,
 - Palabras relacionadas con situaciones matemáticas . total, solución, resultado, ganancia, euros, kilómetros, litros...
 - Palabras que indican números . par, impar, docena , decena,....

Ejemplos :

- Juan compra media decena de pasteles ¿ cuántos pasteles ha comprado ?
- Con una docena de sillas hay suficiente para que pueda sentarse la mitad de los alumnos de una clase . ¿ Cuántos alumnos hay en la clase ?
- En el huerto he recogido dos docenas de tomates , dos pares de pimientos, una decena de berenjenas , un centenar de judías tiernas ¿ Cuántas piezas he recogido ?
- **Aprender a analizar con todo detalle el enunciado de los problemas antes de resolverlos .**
 - Dado un enunciado , formular la pregunta completa.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

- Destacar los datos útiles.
- Contestar a preguntas sobre el enunciado.
- Colocar en el enunciado los datos que faltan.
- Utilizar números que el enunciado vienen escritos en letras.
- Interpretar enunciados gráficos.

Ejemplos :

- Compro 5 lápices a 0´60 euros cada uno y 2 gomas por 0´70 euros . Si pago con un billete de 5 euros . ¿ Cuántos euros me devolverán ? .
¿ Me devolverán más de 5 euros. ¿ Cuestan 3 euros los lápices ?
¿ Cuestan menos de 5 euros los lápices ?
- Cada cuatro días mi padre me da 0´60 euros y puedo comprarme 10 bolas . ¿Cuántos euros cuesta cada bola ? .
- Datos que SI utilizarás para resolver este problema.
- Datos que NO utilizarás para resolver este problema.
- Quiero comprarme un libro que valeeuros. Tengo euros. ¿ Cuántos euros me faltan por poder comprarlo?

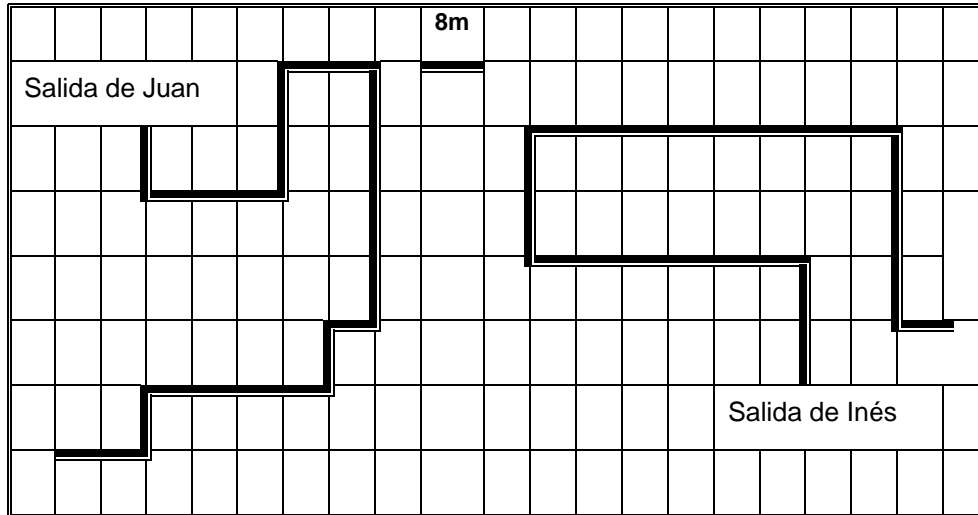
50

60

- José colecciona sellos . Compra una bolsa de veinte sellos y regala cinco, ¿cuántos sellos le queda en la bolsa ?
- **Aprender a utilizar diversos caminos para resolver situaciones lógicas o matemáticas.**
 - El cálculo mental.
 - El empleo de gráficos.
 - El cálculo numérico. (Una operación o varias).
 - El uso de tablas.

Ejemplos :

- Pedro tiene diez bolas y sus hermanos cinco cada uno.
¿ Cuántas bolas tienen entre todos ?
- Juan come fresas de postre. Para empezar , su madre le ha puesto 20 , Juan se ha comido 10 , ahora en el plato hay 15. ¿ Cuántas ha añadido su madre ?
- Juan come fresas de postre. Ahora en el plato tiene 5 , pero él se ha comido 10 y su madre le ha añadido 3 . ¿ Cuántas la había puesto su madre la primera vez ?
- Juan e Inés salen a pasear. ¿ Quién ha recorrido el camino más largo ? . ¿Cuántos más ? .
Cada cuadrado tiene 8m de lado.



- **Reflexionar sobre los resultados obtenidos** , antes de dar por válida una respuesta .
 - Elegir la respuesta.
 - Elegir los resultados posibles.
 - Dar tantas respuestas como preguntas formule el problema.
 - No olvidar que las respuestas pueden ser : euros, kilogramos, días,...

Ejemplo :

- Tenía 20 gusanos de seda , he dado diez a cada uno de los tres amigos que tengo en la clase ¿ Es posible? ¿ por qué ?

7.2. Orientaciones para solucionar correctamente los problemas.

- Intenta comprender el texto del problema.
- Dibuja los problemas , representándolos gráficamente.
- Intenta crear ideas originales.
- Trabaja de manera continuada.
- Cuando “ te atasques “ en un problema , empieza de nuevo, tratando de verlo de manera diferente.
- Presta atención a los datos.
- Hazte preguntas que te faciliten la resolución de problemas .
- No seas impulsivo.
- Acuérdate de lo que sabes sobre el problema , posiblemente ya hayas resuelto alguno parecido.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

- Comprueba cada paso , cada operación.
- Si el problema es difícil, descomponlo en partes más pequeñas.
- Piensa en voz alta , te ayudará a saber cómo piensas.
- Usas las analogías para comparar , deducir...
- Si una parte del problema te resulta difícil , no te “ bloques ” , centra tu esfuerzo en otra parte del problema.

8. MODELOS DE PROBLEMAS

8.1. Formular una pregunta y resolver los problemas ; no se puede añadir ningún dato.

- Un pastelero ha comprado 75 secos de azúcar de 10 Kg. El saco , los ha pagado a razón de 24 euros los 100 Kg.
- Un trabajador gana 30 euros en tres días.
- Marta lleva tres euros para comprar ocho libretas y llega a casa con 0´12 euros.
- Santiago tiene 134 caramelos , su hermana tiene 37 más que él.
- José colecciona sellos . Su colección consta de 848 sellos. Compra una bolsa de 70 sellos y regala 72.
- Un atleta debía recorrer 14´345 Km. ha recorrido ya las dos terceras partes.
- Un ciclista debe recorrer 25´35 Km.; ya ha recorrido las 4/ 5 partes del camino.
- Un carpintero tiene que reparar 35 ventanas , ya ha reparado 16 ventanas.
- En una jaula había 9 pájaros , se escaparon algunos y solo quedan 4 pájaros.

8.2. Subraya las palabras que indican números y resolver los problemas.

- Un pastelero encarga 527 cajas de media docena de huevos para los pasteles del domingo.¿ Cuántos huevos ha encargado ?
- He comprado dos docenas de pares de calcetines a 0´75 euros el par ¿Cuánto he gastado?
- Mi madre ha gastado en el mercado 30 euros para comprar dos kilos de carne a 11 euros el kilo , y siete kilos de plátanos. ¿ Cuánto vale el kilo de plátanos ?
- Una familia de cuatro personas consumió en el mes de abril 14 barras de pan de 4´5 kg. de peso cada una Si todos comieron la misma cantidad de pan, ¿ cuánto pan en hectogramos, comió diariamente un miembro de esta familia ?
- Un jardinero ha plantado treinta plantas y se han secado la mitad . ¿ Cuántas plantas quedan ?
- Susana tiene treinta y cinco bombones y se come una docena . ¿ Cuántos bombones le quedan?

8.3. Escribe los datos en el lugar correspondiente de estos problemas y resuélvelos.

- Una papelería vende 20 lápices a Euros , que le costaron euros , ¿ cuánto pierde ?

5
3
- Una camioneta llena de ladrillos pesa Kilos . si los ladrillos pesan kilos , ¿ cuánto pesa la camioneta ?

927
2.575
- María mide y Juan ¿ Cuántos centímetros mide más Juan que María ?

15´6 decímetros
170 centímetros

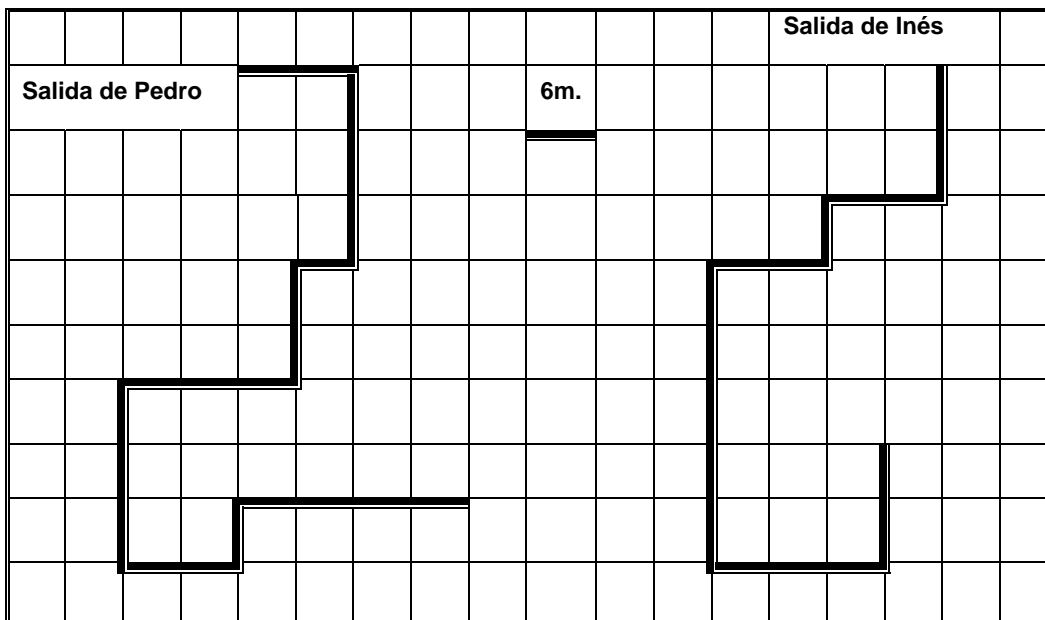
8.4. Escribe los datos y el resultado de estos problemas junto al guión correspondiente y Resuelve estos problemas.

- Un panadero vende un kilo de harina por 0´90 euros , que le había costado 0´76 euros . ¿ Cuánto ha ganado ?
 Precio de venta = Precio de compra = Ganancia =
- Una florista compra flores que le cuestan cinco euros y la vende por siete euros . ¿Cuánto ha ganado?
 Precio de venta = Precio de compra = Ganancia =

8.5. Observa atentamente los gráficos y contesta a las preguntas

Resolviendo los problemas.

- ¿Quién ha recorrido el camino más corto? ¿Cuánto más corto ?



- Hemos ido a una tienda de artículos de deporte para completar los equipos de esquí. En la tabla primera se indican los precios y en la tabla segunda los artículos que necesitamos . ¿ Cuánto hemos gastado ?

Artículos	De Señor	De Señora	De niño/ niña
Anorak	77´79 euros	81´57 euros	56´34 euros
Pantalón	51´09 euros	47´48 euros	37´35 euros
Garra	6´82 euros	5´90 euros	4´66 euros
Gafas	15´03 euros	15´03 euros	15´03 euros
Botas	120´20 euros	111´19 euros	90´15 euros
Esquí	141´24 euros	132´22 euros	118´73 euros
Bastones	18 euros	16´23 euros	11´27 euros

	Anorak	Pantalón	Gorro	Gafas	Botas	Esquí	Baston
Padre		X		X		X	
Madre					X	X	X
Niño	X	X		X			
Niña	X	X	X				

8.6. Resuelve los problemas dibujando antes una gráfica.

- Juan ha traído 5 bolsas de 12 caramelos para repartir entre sus 15 amigos.
- ¿ Cuántos caramelos ha dado a cada amigo ?
- En casa , con dos docenas de huevos hacen seis pares de tortillas . ¿ De cuántos huevos es cada tortilla ?
- En un árbol hay diez pájaros , tres salen volando. ¿ Cuántos pájaros quedan en el árbol ?
- En una caja hay 25 bolas y en una bolsa 14. Cuántas bolas menos hay en la bolsa que en la caja

Gráfica

Caja	Bolsa	
------	-------	--

- Juan ha colocado en un rompecabezas 72 piezas. El rompecabezas tiene 100 piezas. ¿Cuántas piezas quedan por colocar ?
- María estuvo de vacaciones en la montaña 35 días y en la playa 8 . ¿ Cuántos días más estuvo en la montaña que en la playa ? Haz la gráfica.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

8.7. Selecciona los datos que utilizaré para resolver estos problemas .

- Juan se ha comprado 15 libros de 245 páginas , 27 libros de 189 páginas , 12 libros de 324 páginas y 22 libros de 72 páginas. Si todas las semanas lee dos libros , ¿ cuántas semanas tardará en leerlos todos ?
 - Datos que utilizaré para resolver este problema
 - Datos que no utilizaré para resolver este problema =
- En una caja de cerillas caben 5 bolas. Me he gastado 1'02 euros para comprar 34 bolas , un amigo me ha regalado 16 y otro 8 , pero he perdido 3. ¿ Cuántas cajas de cerillas necesitaré para guardarlas ?
 - Datos que utilizaré para resolver este problema =
 - Datos que no utilizaré para resolver este problema =

8.8. Contesta a preguntas sobre el enunciado y resuelve los problemas.

- En una barca hay dos pescadores y en otra cuatro pescadores. ¿ Cuántos pescadores hay entre las dos barcas? . ¿ Cuántos pescadores hay en una barca?. ¿ Cuántos pescadores hay en la otra barca ? . ¿ Entre las dos barcas tendrán más o menos pescadores ? . ¿ Tienes que sumar o restar ?
- Un jardinero ha plantado treinta y nueve plantas y se han secado diecisiete. ¿ Cuántas plantas quedan ? . ¿ Cuántas plantas tenía antes de secársele las 17 plantas ? . ¿ Tienes que sumar o restar ?
- En un autobús viajan varias personas. Se bajan 15 y se quedan 31 viajeros. ¿ Cuántas personas viajaban en el autobús ?
 - ¿ Cuántas personas viajan en el autobús ?
 - ¿ Dónde quedan mayor cantidad en los viajeros en las paradas o en los que continúan el viaje ?

9. TIPOS DE PROBLEMAS

9.1. Jugamos a resolver problemas mentalmente.

- ¿ Cuántos guantes hay en un par de guantes? Y ¿ En dos pares ?...
- ¿ Cuántas tortillas de un huevo pudo hacer con 6 pares de huevos?
- ¿ Cuántas tortillas de un huevo puedo hacer con media docena de huevos? y ¿ con una docena?
- En una frutería había 18 cerezas ; unos niños se comieron la mitad. ¿ Cuántas cerezas quedaron ?
- Tres hermanos tienen 6 canicas cada uno. ¿ Cuántas canicas tienen entre los tres ?
- Tenía 30 caramelos , dí 7 a mi hermano y 5 a mi primo. ¿ Cuántos caramelos me quedaron ?
- ¿ Qué número se obtendrá después de sumar una decena a 24 ?
- ¿ Qué número se obtendrá después de sumar dos centenas al número cien ?
- Hoy es jueves qué día era antes de ayer.
- Hoy es lunes qué día será pasado mañana.
- Estamos en marzo, hace dos meses.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

- Estamos en abril dentro de dos meses.
- ¿ Cuántas patas tienen una decena de patos ?
- ¿ Cuántas patas tienen una docena de perros ?
- Mitad más uno de cuatro.
- Doble más 3 del número 8.
- ¿Cuál es la mitad del doble del número 8 ?
- En un bolsillo llevaba 14 caramelos y se me han caído la mitad. ¿ Cuántos caramelos tengo ahora en el bolsillo ?

9.2. Reflexiona sobre este problema.

- Si un médico visita de 3 a 5 pacientes en una hora , ¿ puede que en 4 horas haya visitado 16 pacientes ? ¿ y 11? ¿ y 12 ? ¿ Y 10 ? ¿ Y 17
- Datos que utilizarás para resolver el problema.
- Datos que NO utilizarás para resolver el problema.
- En una pared hay dos estantes de madera . En el primero , que mide 2 metros, tengo 38 libros ; en el segundo, de 4 metros , 29 libros. Si la madera vale a 30 euros el metro, ¿cuánto cuesta la madera de los tres estantes ?
- Si conduces un autobús con 43 personas desde Cádiz a Barcelona, paras en Madrid , suben 7 personas y bajan 5 ; paras en Zaragoza , suben 4 más y bajan 8. Llegas a Barcelona 20 horas más tarde , ¿ cómo se llama el conductor ? . Tú eres el conductor.
- ¿ De qué se puede llenar un saco para que pese menos ? . De agujeros.
- Dos hermanas , mentira no es, la una es mi tía , la otra no lo sé. Mi madre.
- Unos los tienen delante, otros los tienen detrás , otros delante y detrás y otros ni delante ni detrás. Los hermanos.
- ¿ Qué necesitaría para que cinco personas no se mojaran con un solo paraguas ? . Que no lloviera.
- Hay tres relojes en una habitación. El primero marca las 7 : 15 el segundo las 9 : 45 y el tercero las 8 : 21 ¿ Qué hora es ? .Es hora de darles cuerda.
- Si estás participando en una carrera y adelantas al segundo , ¿ en qué posición terminarás la carrera ? . El segundo.
- ¿ Cuántos huevos te puedes comer con el estómago vacío ? . Únicamente uno porque después del primer huevo ya no tienes el estómago vacío .
- ¿Cuál es la mitad de uno ? . El ombligo.
- ¿ Qué es suficiente por uno , demasiado para dos y nada para tres ?
Un secreto.
- Forma una palabra con las siguientes letras : abapualnar . Una palabra.
- ¿ Qué hacen doce apóstoles en el cielo ? . Una docena.
- Tengo un reloj que no me puedo poner , ¿ por qué ? .Porque es de pared
- ¿ Qué palabra castellana escribiremos incorrectamente por mucho que nos empeñemos en escribirla correctamente ? . Incorrectamente.
- La hija mayor de una familia dice :



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

- Tengo dos hermanos más que hermanas.

El hijo menor dice :

- Tengo el mismo número de hermanos que de hermanas y en total no llegamos a media docena de hijos, ¿ cuántos hijos e hijas hay en la familia ? . Tres hijos y dos hijas.

- Un caracol se halla en el fondo de un pozo seco y tiene el propósito de remontar la lisa pared de seis metros para poder volver a ver la luz del día.
- De día sube tres metros y de noche , mientras duerme para recuperar fuerzas , resbala dos ; según parece , no tiene mucha prisa , ¿ Cuántos días tardará en subir toda la pared ? cuatro días.
- Todos los jerséis que tengo son blanco menos cuatro.
Todos los jerséis que tengo son azules menos cuatro.
Todos los jerséis que tengo son verdes menos cuatro.
¿ Cuántos jerséis tengo ? . Seis jerséis.

9.3. Completa aumenta o disminuye.

- Si aumenta la longitud de un cordel el tiempo necesario para hacer el ovillo.
- Si aumenta el tamaño de un vaso La cantidad de leche que cabe en él.
- Si aumenta la velocidad de un coche el tiempo en realizar el viaje Aumenta, aumenta, disminuye.
- En una competición escolar repartieron once copas de la siguiente forma:
 - La mitad de los premios para el IES Mar.
 - Una cuarta parte para el IES Aurora.
 - Una sexta parte para el IES Montse .

Como así no era posible repartir las copas , el organizador les dejó una copa más y les dijo :

- Cuando hayáis repartido todos los premios me la devolvéis.
Efectivamente así sucedió . ¿ Cómo es posible ?

12 copas . La mitad de 12 es 6 . La cuarta parte de 12 es 3 . La sexta parte de 12 es 2 .

$$6 + 3 + 2 = 11.$$

9.4 . Problemas abiertos.

Partiendo de un planteamiento totalmente creativo llevará al alumno/a a

- A trabajar el razonamiento .
- A trabajar la lógica matemática.
- A utilizar un correcto vocabulario matemático.
- A llegar a un dominio matemático en las operaciones.
- A mejorar la expresión oral.
- A mejorar la expresión escrita.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

- Aplicar estrategias . cálculo mental, cálculo rápido...

Son problemas abiertos ya que siempre se parte de un supuesto y es el alumno/a el que va creando , inventando razonadamente posibles soluciones, respuestas ..., a través de pequeños textos que se convierten en problemas a resolver.

Por ejemplo : “ **Encontramos un canario en la clase** “

Problemas : Completa la tabla :

	1 canario.	2 canarios.	3 canarios.
Pico			
Alas			
Patas			
Uñas			
Plumas			

- Calcular importe de jaula, columpio , alpiste.
- El importe lo pagan los/as alumnos/as de la clase.
- Representar gráfica de los/as alumnos/as que diariamente se encargaran de la limpieza de la jaula , alimentación...
- Anotar el tiempo que el canario está cantando.
- Anotar el tiempo que permanece en silencio.
- Compramos : alpiste, vitaminas, antiparásitos. Tenemos diez euros. - Gasto total.
- Se compra un saco de alpiste por 18´03 euros, nos hacen el 10 %.
- Medir el ancho , largo y alto de la jaula. Expresar las mediciones en cms .
- Pasar las mediciones anteriores a m. y dm.
- Calcular la superficie de la base de la jaula. Expresar el resultado en centímetros cuadrados.
- Expresar la superficie en decímetros y milímetros cuadrados.
- Calcular la capacidad del depósito del agua. Expresar el resultado en dl.
- Calcular el peso del comedero lleno y vacío y pasarlo a diferentes unidades.
- Realizar una fotografía del canario para realizar mediciones.
- Representar gráficamente estas mediciones.

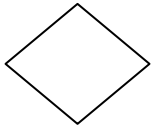
9.5. Piensa y contesta

Estos problemas , individualmente y durante una semana , se exponen en el tablón de la clase. Los alumnos intentan resolverlos : individualmente, en grupo, con ayuda de otro profesor, amigo, familia...

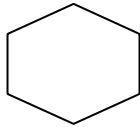
- Escribe debajo de cada pescador su nombre teniendo en cuenta : Juan y Antonio tienen las cañas más largas. La de Pedro y Luís son las más cortas . Luís se encuentra entre marcos y Antonio , y Juan , entre Pedro y Enrique. Dibújalos según tú lo veas.

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

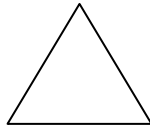
- Una copa construida con 4 palillos contiene una bola . Cogiendo dos palillos y cambiándolos de lugar , conseguirás sacar la bola de la copa
- Sobra una de estas figuras . ¿ cuál ?



a



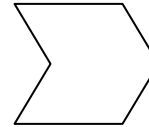
b



c

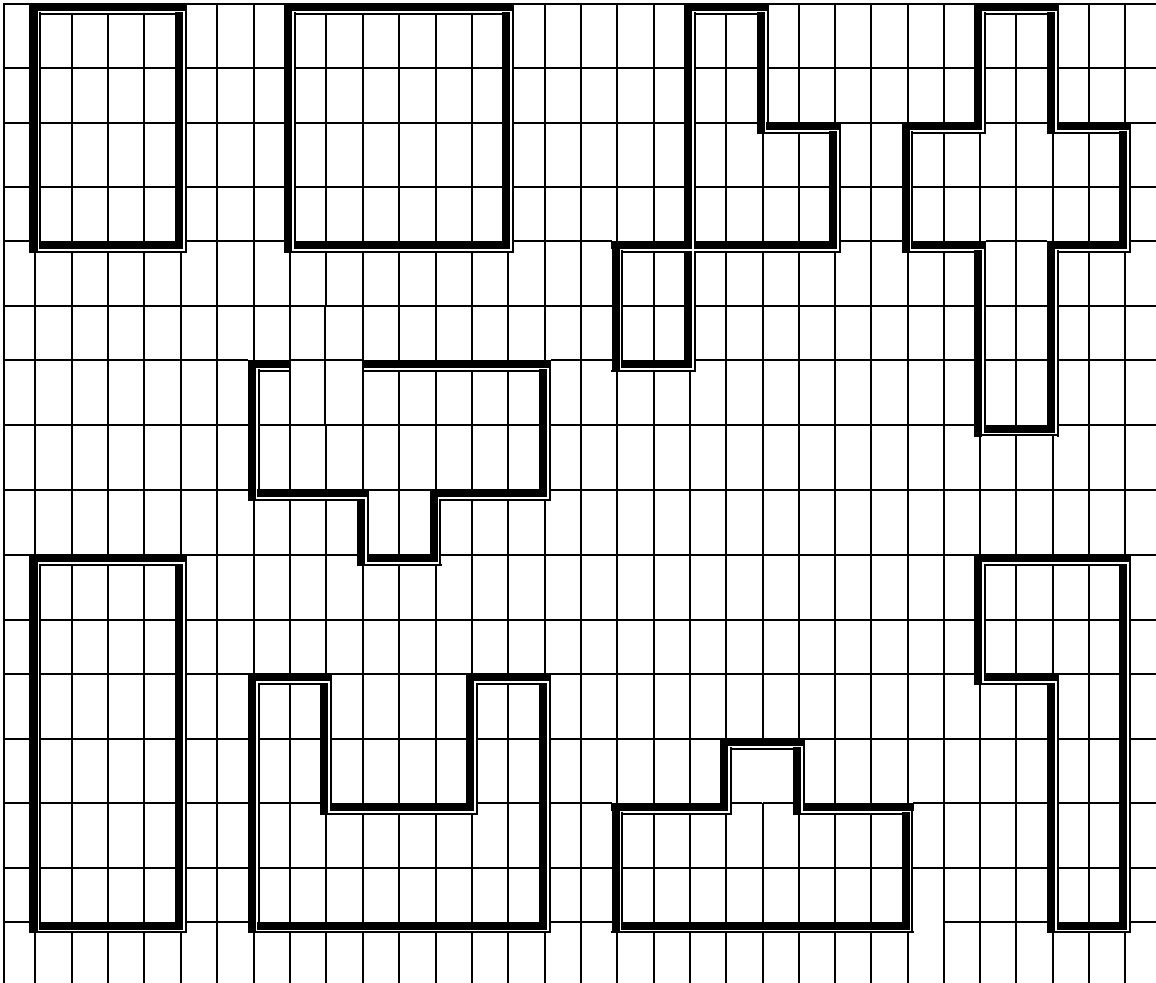


d

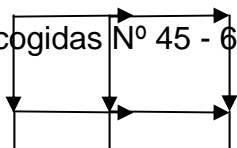


e

- Pinta del mismo color las figuras que se pueden construir con igual número de cuadritos



- Si retiras dos palillos de estos cuadrados , se convertirán en dos cuadrados





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

9.6. El número secreto , seguir pistas.

- Piensa un número de dos cifras. Suma 25 unidades al número pensado. Resta 20 unidades . Suma cinco unidades. Resta el número pensado. ¿ Qué número obtiene ?
- Piensa un número par. ¡ Dóblalo ! . Añade cuatro unidades. Divide entre dos. Resta dos unidades. Si el resultado no es el número que pensaste, repasa las operaciones.
- Piensa un número comprendido entre 20 y 30 , añade cinco unidades. Multiplica el resultado por dos. Réstale cuatro unidades . Divide entre dos. Resta el número que habrías pensado al principio. Si el resultado no es 3 repasa las operaciones.
- Piensa un número. Elevado al cuadrado. Resta al resultado del cuadrado el doble del número que has pensado . Divide el resultado por el número que has pensado. Súmale dos a este resultado . Verás como el resultado final es el número pensado.
- Es un número impar menor de 9 mayor de 5. Calcula el doble de ese número. Escribe cinco números pares mayores que el número calculado en la pista anterior contado a partir de él. Calcula la mitad del número mayor de los escritos en la pista anterior. Reparte el número obtenido en tres partes. El triple de una de esas partes más uno es el número secreto.

Cálculo vivo . “ Jugamos con un cupón “.

Se fotocopia un cupón de la ONCE , por delante y por detrás y a la vista de este documento al portador , elaboramos la siguiente ficha de trabajo y pedimos .

- Lectura / escritura del número que juega el poseedor de este cupón.
- Cifras que tiene el número que se juega.
- Nombre del lugar que corresponde a cada cifra.
- En el sorteo de la O. N. C. E . , la primera que sale del bombo es ----- . la última -----
----- .
- La cifra central de este cupón corresponde a las ----- , la anterior a esta a las
..... Y la posterior a las
- Número que resulta si duplicamos : a) Las cifras de las centenas b) La cifra de las unidades..... . La cifra de las unidades de mil c) La cifra de las decenas
..... d) La cifra de las centenas de mil
- Si triplicamos la cifra de las unidades de mil y reducimos en cuatro la cifra de las unidades y de las decenas el número que resulta es -----
- Escribe diez cantidades diferentes combinando las diferentes cifras de este cupón.
- Lectura / escritura de las cantidades anteriores.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

- Ordena las cantidades anteriores siguiendo el criterio : de mayor a menor.
- Ordenar las cantidades anteriores de menor a mayor colocando los signos : < , > , =
- Números vecinos (anterior y posterior) :
38. 224 ; 8. 224 ; 224
- Descomponer el número de este cupón :
 a) Partiendo de su lectura , b) Por el orden de sus cifras . c) Quitando una unidad a las centenas y añadiendo una unidad a las decenas.

$$38.224 = 30.000 + 8.000 + 199 + 21 + 4$$
 d) Quitando una decena a las unidades de mil y añadiendo una centena a las unidades de mil .
 Adivinar los criterios que se han seguido .
 - 38.224 – 38.229 – 38.234 - ,
 - 38.224 – 38. 214 – 38. 104 -
 - 38.224 - A - 38.227 - B – 38. 230 – C -
- Serie mental . (El alumno solo anota en su hoja de actividades el resultado , continuando la serie con el resultado de la última operación realizada).
 - Al numero treinta y ocho mil doscientos veinticuatro :
 - Sumar dos. - Quitar seis.- Calcula la mitad.- Número anterior.- Sumar todas sus cifras
 - Número posterior.- Doblar la cifra de las decenas.- Sumar tres a la cifra de las unidades
 - ¿ En qué tabla de multiplicar se encuentra la cantidad obtenida ?
- Sumar las cifras de este cupón.
- Suma las cifras del cupón aplicando la propiedad asociativa
- ¿ Qué resultados obtienes ?
- Suma las cifras del cupón aplicando la propiedad asociativa.
- ¿ Qué resultados obtienes ?
- Sumar a las centenas de millar , el doble de la suma de las restantes cifras.
- Completar :
 - $38.224 = 38.000 + \dots + \dots$
 - $38.224 = \dots + \dots + \dots$
 - $38.224 = \dots + 200 + \dots$
 - $\dots = 38.000 + 220 \dots + 4$
 - $38.224 = 38.250 - \dots$
 - $38.224 = 19.112 \times \dots$
 - $38.224 = \dots \times 2 \dots$
 - $38.224 = 8.224 + \dots$
- Escribe diez cantidades diferentes combinando las diferentes cifras de este cupón y siguiendo los criterios siguientes :
 - Tres cantidades superiores a una decena pero inferiores a una centena.
 - Tres cantidades comprendidas entre cien y mil



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

- Tres cantidades que tengan . unidades de millar , centenas , decenas y unidades .
- El número del cupón

- Realizar cinco sumas , utilizando las cantidades anteriores como sumandos.
- Aplicando la propiedad conmutativa realiza la prueba a una adición.
- Realiza las sustracciones. Subrayar de rojo los diferentes restos

- 1ª Pista :

- Minuendo : número del cupón
- Sustraendo. Cuarta parte de 38.224

- 2ª Pista :

- Sustraendo : seis cantidades diferentes
Combinando las diferentes cifras de este cupón.
- minuendo : 47.700 , 51.217, 40.060, 39.103 ,6 0.000

- Pruebas de las operaciones anteriores.

Completar :

$$\text{Minuendo} = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$$

- Realizar las sustracciones con las siguientes cantidades . Comprobar su resultado .

$$38 \quad 8.224 \quad 3.456 \quad 833$$

- Multiplico.
- Factores :
 - Cifras de las unidades de millar , decena y centenas.
 - Cifras de las unidades , centenas , unidades de millar , decenas de millar y decenas.

- Realiza la prueba . ¿ Qué propiedad aplica ?
- Multiplica tres cifras del cupón aplicando tres veces la propiedad asociativa.
- Escribe donde corresponda : Multiplicando, producto , factor, resultado, multiplicando.

$$38.224 \times 4 = 152.896$$

$$38.224 = \dots\dots\dots$$

$$4 = \dots\dots\dots$$

$$152.896 = \dots\dots\dots$$

- Realiza las siguientes multiplicaciones rápidamente .

$$a) 3.284 \times 24 = \quad b) 8.234 \times 83 =$$

- Completar la tabla.

	A . B	(B . C) - D	(B . C) + (A . D)
--	--------------	--------------------	--------------------------



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

A = 3.822			
B= 824			
C= 24			
D = 324			

Realiza las operaciones.

- Calcula el cociente , sabiendo que el dividendo es el número del cupón y el divisor : cifras de las unidades de mil, centena , decenas.
- Comprueba que : Divisor X cociente + resto = Dividendo.
 - $38 + 20 + 200 = \dots\dots\dots$ $24 + 22 + 80 = \dots\dots\dots$
 - $224 \times 11 = \dots\dots\dots$ $8.224 \times 11 = \dots\dots\dots$
 - $38.224 \times 9 = \dots\dots\dots$ $8.224 \times 9 = \dots\dots\dots$
 - $8.224 \times 11 = \dots\dots\dots$ $3.224 \times 101 = \dots\dots\dots$

Resuelve los siguientes problemas , siguiendo los pasos descritos al principio :

- Juan compra dos cupones para el diez de abril . Calcula el precio de los dos cupones.
- Juan compra los dos cupones y paga con un billete de cinco euros, ¿ Le devuelven ?
- Juan obtiene un premio de 200 euros en cada cupón , en total cobra
- Escribe el número de tres posibles cupones premiado.
- Juan en otro cupón recibe un premio de 500 euros , ¿ por qué ?
- ¿ Puede recibir como premio 1'50 euros ? ¿ Por qué ?
- Tengo tres cupones premiados con las tres cifras. ¿ Qué premio recibo ? . con el dinero del premio compro dos docenas de pares de calcetines a 0'95 euros el par. ¿ Cuánto he gastado ? , ¿ cuánto me sobra ?
- Subraya las palabras que indican números y resuelve el problema : Tengo 5 cupones premiados con las dos últimas cifras. Con el dinero del premio compro una caja de botellas de agua. La caja trae una docena , una botella cuesta 0'25 euros. ¿ Cuánto he gastado ? y ¿ cuánto me Devuelven ?
- Escribe los datos en el lugar correspondiente y resuelve el problema: Compro..... cupones cada uno me cuesta euros , para pagar entrego Euros ¿ cuántos euros me devuelven ?

10 1'50 4

10. TEMPORALIZACIÓN Y EVALUACIÓN .



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 26 – ENERO DE 2010

La temporalización se hará distribuyendo todos estos contenidos descritos en tres periodos (por trimestre) y a cada periodo del corresponderá una evaluación en la que el profesor evaluará los conceptos asimilados a través de preguntas directas, explicaciones y análisis de problemas , teniendo en cuenta los procedimientos y herramientas utilizadas y las prácticas realizadas y la actitud según la programación de los contenidos , valorando el trabajo diario, cuaderno de clase , contenido y consecución de los objetivos por medio de pruebas escritas , exámenes, etc.

11. CONSIDERACIONES FINALES . OPINIÓN PERSONAL

Para terminar sólo quiero hacer dos consideraciones. La primera hace referencia a que el contexto en el que se sitúen los problemas, que por parte de los profesores se tienden a considerar como irrelevante o, al menos como poco significativo, tiene una gran importancia, tanto para determinar el éxito o fracaso en la resolución de los mismos, como para incidir en el futuro de la relación entre las matemáticas y los alumnos. La segunda es que la mejor manera de aprender a pensar y resolver problemas es resolviendo muchos problemas . Es muy bueno conocer técnicas y procedimientos, modelos y tipos de problemas , pero vistos en acción, no sólo a nivel teórico, porque si no, es un conocimiento vacío. Luego, hay que hacer cuantos esfuerzos sean precisos para que la resolución de problemas sea el núcleo central de las matemáticas para enseñar a pensar , sobre todo en estos niveles .

12 . BIBLIOGRAFIA

- Polya , G. (1990). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Polya , G. (1966). *Matemáticas y razonamiento plausible*. Madrid : Tecnos .
- Schoenfeld , A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Orlando: Academic Press.
- Alsina y Pastells , Á. (2004) . *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos* . Madrid : Ediciones Narcea , S.A.
- Chamorro , M. del C. (2003). *Didáctica de las Matemáticas para Primaria* .Madrid : Editorial Pearson.
- Castro , E. (2001). *Didáctica de la matemática en la Educación Primaria* Madrid, Editorial Síntesis, S. A.
- Luceño Campos, J. L. (1999) . *La resolución de problemas aritméticos en el aula* .Málaga : Ediciones Aljibe
- Fridman L. M (1995). *Metodología para resolver problemas de matemáticas* . México : grupo editorial iberoamericana .
- Rico, L ., Castro , E. y otros (1997) . *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. 2ª Edición. Barcelona : Horsori Editorial s. l.
- Goñi, J. (2000) . *El currículum de matemáticas en los inicios del siglo XXI*. Barcelona : Ed. Graó .
- Parra, C y Saiz , I. (1994). *Aprender (por medio de) la resolución de problemas*. Barcelona : Ed . Paidós .
- Lerner , D. (1997) . *La matemática en la escuela. Aquí y ahora*. Buenos Aires : ED. Aique .



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

Autoría

- Nombre y Apellidos: Elsa María Alcaría Vizcaíno
- Centro, localidad, provincia: IES “ Al –Cadí “ , Cádiar , Granada
- E-mail: elsaalviz@hotmail.com