RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EDUCACIÓN INFANTIL

Elena Castro Rodríguez

Universidad de Granada

¿Qué es un problema en educación matemática?



¿Son problemas?

1

Sergio tiene 3 coches y Luis tiene 2 coches. ¿Cuántos coches tienen entre los dos?

2

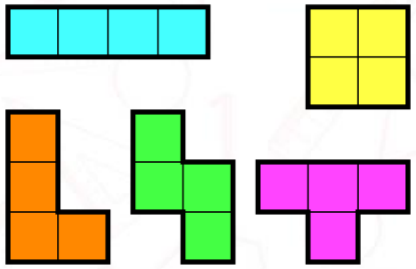
$\frac{4}{7}$ *de* 28 = ...

3

Hay una carrera con niños agrupados de dos en dos unidos por una pierna con un pañuelo. ¿Cuántos pañuelos necesitamos para unir 2 niños? ¿y a 3? ¿Y a 4? ¿y 5? ¿y 10? Y si son un millón de niños, ¿cuántos necesitaremos?

4

Los tetrominós son formas geométricas construidas con 4 cuadrados unidos por algunos de sus lados (ver imagen). Construye el máximo número de formas posibles usando 5 cuadrados en lugar de 4.



Diversos autores coinciden en que un problema es una tarea o planteamiento que presenta un reto para el resolutor, y en la que es necesario indagar para obtener la solución, ya que no sabe inmediatamente qué hacer para llegar a ella.

1

Sergio tiene 3 coches y Luis tiene 2 coches. ¿Cuántos coches tienen entre los dos?

2

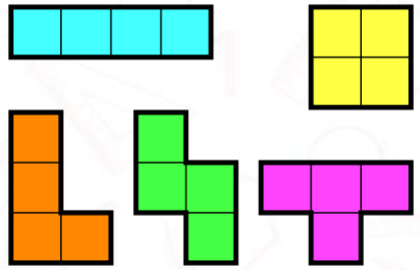
$\frac{4}{7}\ de\ 28\ =\ .....$

3

Hay una carrera con niños agrupados de dos en dos unidos por una pierna con un pañuelo. ¿Cuántos pañuelos necesitamos para unir 2 niños? ¿y a 3? ¿Y a 4? ¿y 5? ¿y 10? Y si son un millón de niños, ¿cuántos necesitaremos?

4

Los tetrominós son formas geométricas construidas con 4 cuadrados unidos por algunos de sus lados (ver imagen). Construye el máximo número de formas posibles usando 5 cuadrados en lugar de 4.



Que una tarea sea o no un problema depende del resolutor. Una tarea puede ser un problema para un niño de 5 años y no para otro de 10.

El desafío se enfrenta con una **disposición favorable**

1

Sergio tiene 3 coches y Luis tiene 2 coches. ¿Cuántos coches tienen entre los dos?

2

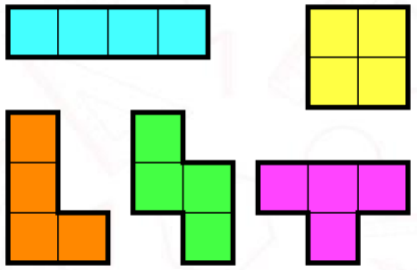
$\frac{4}{7}$ *de* 28 = ...

3

Hay una carrera con niños agrupados de dos en dos unidos por una pierna con un pañuelo. ¿Cuántos pañuelos necesitamos para unir 2 niños? ¿y a 3? ¿Y a 4? ¿y 5? ¿y 10? Y si son un millón de niños, ¿cuántos necesitaremos?

4

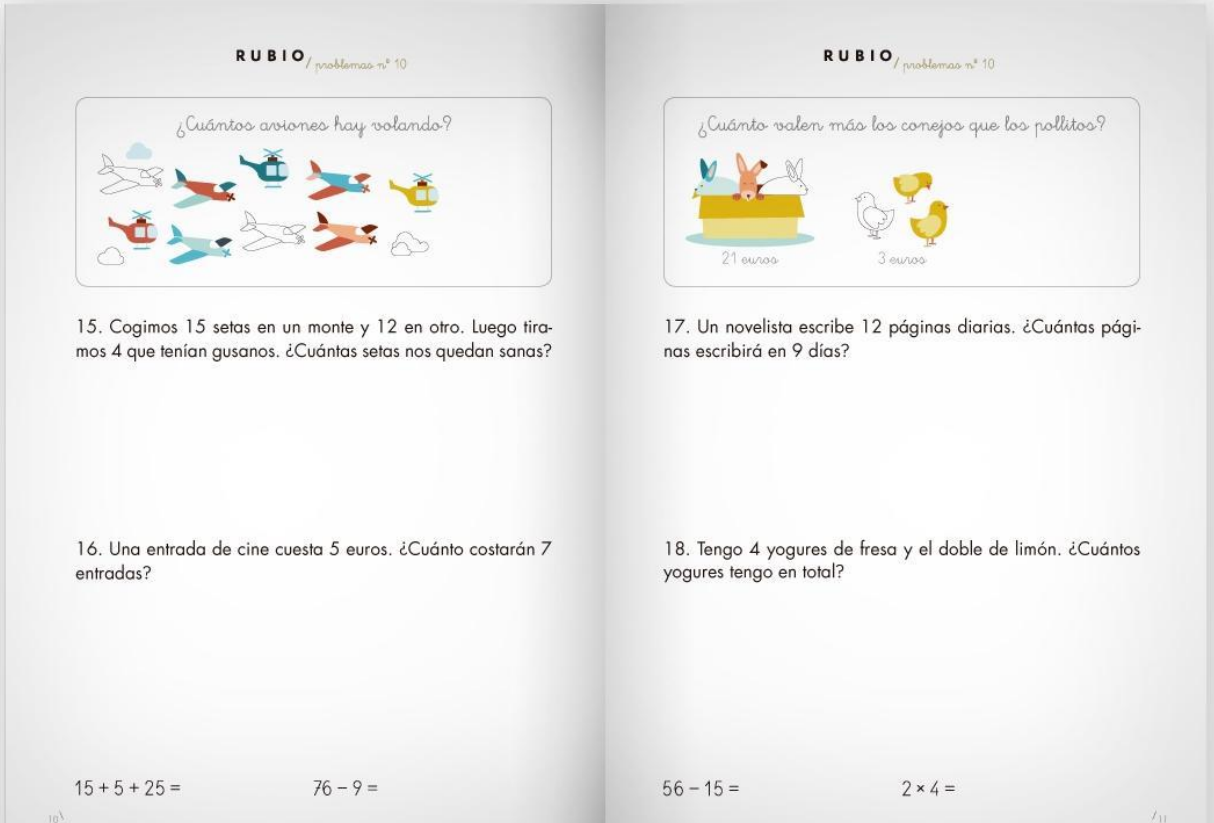
Los tetrominós son formas geométricas construidas con 4 cuadrados unidos por algunos de sus lados (ver imagen). Construye el máximo número de formas posibles usando 5 cuadrados en lugar de 4.



Los problemas incorporados al final de una lección (ejemplo la suma) en realidad son ejercicios para la práctica de la habilidad de la operación.

Los problemas en la escuela infantil no son solo aquellos que aparecen escritos en el papel y exigen de la realización de una operación para llegar a la solución.





RUBIO / problemas nº 10

¿Cuántos aviones hay volando?

15. Cogimos 15 setas en un monte y 12 en otro. Luego tiramos 4 que tenían gusanos. ¿Cuántas setas nos quedan sanas?

16. Una entrada de cine cuesta 5 euros. ¿Cuánto costarán 7 entradas?

15 + 5 + 25 =

76 − 9 =

RUBIO / problemas nº 10

¿Cuánto valen más los conejos que los pollitos?

21 euros

3 euros

17. Un novelista escribe 12 páginas diarias. ¿Cuántas páginas escribirá en 9 días?

18. Tengo 4 yogures de fresa y el doble de limón. ¿Cuántos yogures tengo en total?

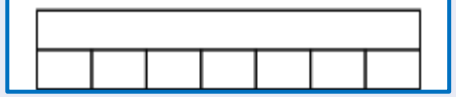
56 − 15 =

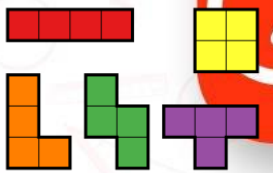
2 × 4 =

¿Hay distintos tipos de problema?



Tipos de problemas (Holmes, 1985)

	RUTINARIO	NO RUTINARIO
APLICADO	Sergio tiene 3 coches y Luis tiene 2 coches. ¿Cuántos coches tienen entre los dos?	CERRADO- Un granjero estaba contando sus patos y ovejas. Contó 10 cabezas y 26 pies en total. ¿Cuántos patos y ovejas tiene? ABIERTO- Investiga: ¿cuántas piezas de fruta comen tus compañeros de clase en una semana? // Un granjero ha contado sus patos y ovejas, contó 10 patas, ¿cuántos patos y ovejas tiene?
NO APLICADO	$\frac{4}{7}$ *de* 28 = ... 	CERRADO-Los tetrominós son formas geométricas construidas con 4 cuadrados unidos por algunos de sus lados. Construye todas las formas posibles usando 5 cuadrados en lugar de 4. ABIERTO- Investiga: Construye poliedros distintos con los triángulos del polydron.



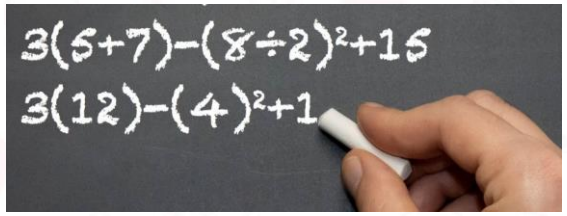
¿Por qué plantear problemas en infantil?



La resolución de problemas en ha experimentado desde mediados del siglo veinte un impulso creciente.

Tradicionalmente se ha puesto énfasis en que los estudiantes adquiriesen habilidades de cálculo.

Sin embargo, las necesidades de hoy en día de los ciudadanos son relativas a competencias tales como la resolución de problemas.





¿Qué problemas plantear en infantil?



Características de un “buen” problema en infantil

1. Razonamiento
2. Contextualizado
3. Interés
4. Múltiples soluciones
5. Generalización
6. Accesible



No han de darse todas las características

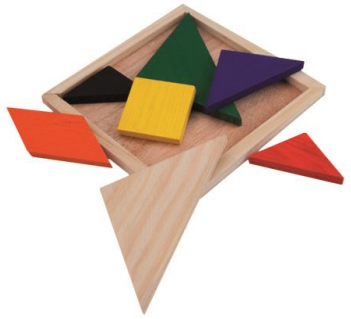
Ejemplos de problemas para infantil

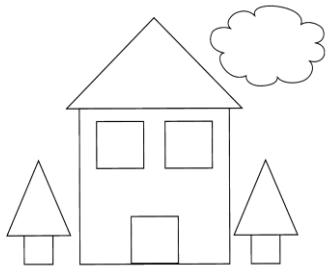


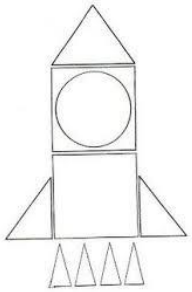
Gallinita ciega geométrica

Material: papel y lápiz (para pintar).

- La gallinita ciega se tapa los ojos o sale de la habitación.
- El equipo pinta o construye un dibujo formado por figuras geométricas.
- Cuando terminen de pintar, la gallinita vuelve a la habitación.
- El equipo deberá describirle a su gallinita cómo es su dibujo, qué figuras lo forman (puede decir el nombre de las figuras qué lo forman o puede solo describir sus características).
- La gallinita siguiendo sus instrucciones tendrá que pintar y adivinar qué el dibujo original.







Variantes de la actividad



- Reproducir una pintura de Auguste Herbin o Kandinsky.



- Trabajar con masilla o plastilina para trabajar figuras con volumen: esfera, pirámide, cilindro, cubo…

- Jugar con el niño a “veo, veo” sobre figuras planas dando pistas sobre ellas. Se dirá: “Veo, veo. ¿Qué ves? Una cosita que tiene forma de cuadrado/cuatro lados iguales…”

- Introducir vocabulario o descripciones en inglés.

La carrera loca

Hacemos carreras con niños agrupados de dos en dos unidos por una pierna con un pañuelo. ¿Cuántos pañuelos necesitamos para unir 2 niños? ¿y a 3? ¿Y a 4? ¿y 5? ¿y 10? Y si son un (millón) de niños, ¿cuántos?



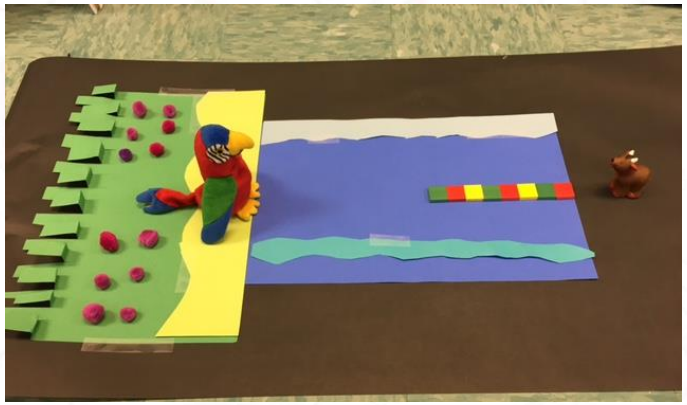
Y completaríamos una tabla como siguiente (dibujando, con fieltro, imágenes, pegatinas…)

…

El loro gruñón

Tenemos que ayudar a los animales a cruzar el río para que puedan llegar a la isla del Loro Gruñón. Esa isla está llena de unas frambuesas riquísimas, que a todos los animales les encantan. Pero el loro dice que solamente pueden cruzar el río para llegar a comer las frambuesas si completan el puente mágico siguiendo el patrón que hay. Si lo logran, pueden cruzar y él compartirá con ellos las frambuesas. Ayudemos en esta ocasión al loro que está deseando probarlas.





En un primer caso, se usarían piezas cuadradas de solo dos colores. Según se van gestionando las características del patrón AB, ABC, ABB,…, va cambiando el animal. Cada animal un patrón. Eso ayuda a los niños. Y luego, se puede proponer que ellos hagan un patrón que no haya salido antes.

Perros y collares

Han abierto una cuidadora de animales en Madrid donde la mayoría de los animales que hay son perros. Algunos perros viven allí todo el tiempo. Otros perros los llevan y están temporalmente (unos días o semanas) porque los dueños los dejan allí cuando se van de viaje o por otra razón no los pueden cuidar. Hemos tenido la suerte de que nos han pedido si queremos colaborar con ellos como voluntarios en la cuidadora y les tenemos que ayudar a resolver algunas cuestiones. Como hoy no nos hemos podido traer a clase perros de carne y hueso, hemos hecho unos perros, fijaros cómo son.



- Imaginad cinco perros ¿cuántos collares son necesarios para poner uno a cada perro?
- 6, 10, 20, …
- ¿Y para cien perros?
- ¿Cómo sabéis que son cien?

Para un perro ponemos dos platos.
Para dos perros ponemos cuatro platos.
Para tres perros ponemos seis platos.

Entonces, Para cuatro perros, ¿cuántos platos son?

Y si son un (millón) de perros. ¿Cuántos platos?





Para un perro ponemos dos platos.
Para dos perros ponemos cuatro platos.
Para tres perros ponemos seis platos.

Entonces, Para cuatro perros, ¿cuántos platos son?

Y si son un (millón) de perros. ¿Cuántos platos?



...

¿Qué factores influyen en la dificultad de los problemas?

- Formulación de la pregunta
- Lenguaje empleado
- Magnitud de los números: 6 versus 345645 (tanto los datos como el resultado).
- Tipo de problema, por ejemplo en estructura aditiva: cambio, combinación, igualación y comparación
- Posición de la cantidad desconocida, por ejemplo

  a + b = ?, a + ? = c, ? + b = c

Problemas clásicos: estructura aditiva y reparto

Tipos de problemas de estructura aditiva (¿~~suma y resta~~?)

- Los niños están familiarizados con acciones que dan sentido a estas operaciones: dar, quitar, juntar, separar…

- No es posible asociar íntegramente una acción a una sola operación aritmética.

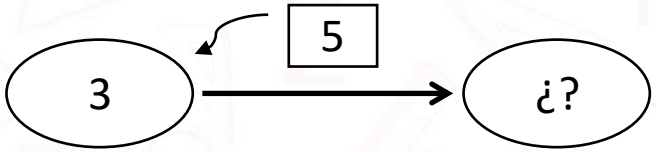
Mi madre me da 5 cromos por lo que ahora tengo 8 cromos, ¿cuántos cromos tenía al principio?

Tipos de problemas de estructura aditiva

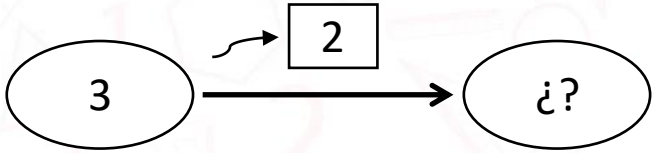
1. Cambio	Una cantidad que aumenta o disminuye.
2. Combinación	Dos cantidades que se juntan, o una que se separa.
3. Comparación	Dos cantidades que se comparan.

Problemas de cambio: *una cantidad inicial que aumenta o disminuye*

Aumento: Tengo 3 cromos y mi madre me compra 5, ¿cuántos cromos tengo en total?



Disminución: En un coche hay 3 personas, si se bajan 2 ¿cuántas personas quedan en el coche?

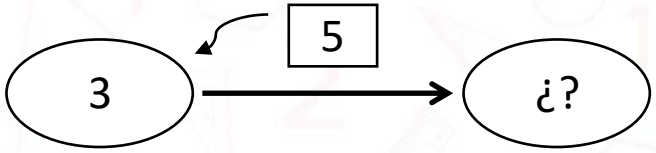


La incógnita puede estar en las 3 posiciones.

Nivel de dificultad 1 2 3

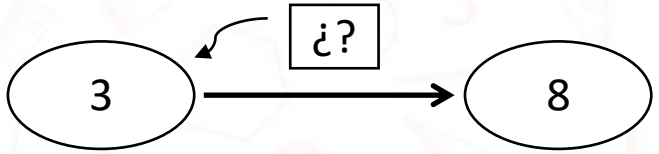
Aumento: Tengo 3 cromos y mi madre me compra 5, ¿cuántos cromos tengo en total?

1



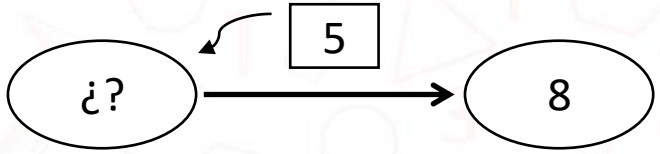
Aumento: Tengo 3 cromos, después de comprar en la tienda tengo 8 cromos. ¿Cuántos cromos he comprado?

2



Aumento: Mi madre me compra 5 cromos por lo que ahora tengo 8 cromos, ¿cuántos cromos tenía al principio?

3



Problemas de combinación: *d*os cantidades que se juntan, o una que se separa.

Parte 1	Parte 2	= Total

La incógnita puede estar en una de las partes o en el total.

Unión: En el frutero hay 2 peras y 3 naranjas, ¿cuántas piezas de fruta hay en total en el frutero?

1

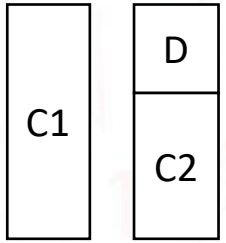
2	3	= ¿?

Separación: En el frutero hay 5 piezas de frutas, 2 peras y el resto naranjas. ¿Cuántas naranjas hay?

3

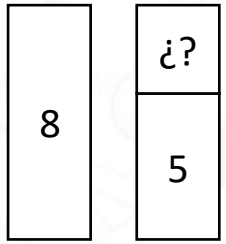
2	¿?	= 5

Problemas de comparación: *dos cantidades que se comparan*

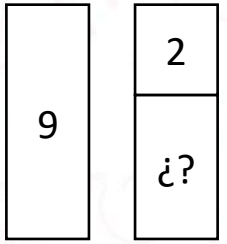


La incógnita puede estar en las cantidades o la diferencia entre ellas

Aumento: Juan tiene 8 galletas y María tiene 5 galletas, ¿cuántas galletas tiene Juan **más que** María?



Disminución: María tiene 9 años, Si Juan tiene 2 años **menos que** María, ¿cuántos años tiene Juan?



Problemas de división/reparto

1. Partitiva/Reparto

Una cantidad que se reparte entre un número personas.

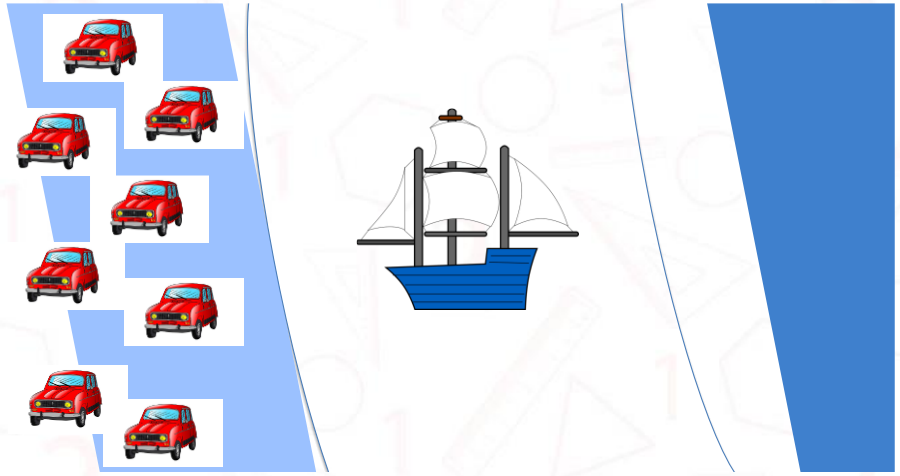
Paula reparte sus 20 caramelos equitativamente entre sus 5 primos. ¿Cuántos primos tiene?

2. Cuotitiva

Una cantidad de la que se hacen grupos de igual tamaño (se conoce el tamaño pero no el número de grupos)

Paula reparte sus 20 caramelos dando 5 caramelos a cada uno de sus primos. ¿Cuántos primos tiene?

Este barco es usado para llevar a estos (12) coches de un lado a otro de la orilla del río. Si el barco sólo puede llevar 3 coches a la vez, ¿cuántos viajes tiene que hacer el barco para trasladar a todos los coches de una orilla a la otra?



Los (12) coches tienen que volver a casa, pero el barco tiene poca gasolina y sólo puede dar 3 viajes. ¿Cuántos coches llevará en cada viaje?



“El camión transporta en su remolque todos los bloques/ladrillos/cajas (por ejemplo 12) para entregarlos en las casas. En cada casa el camión tiene que dejar 3 bloques, ¿en qué casa se quedará sin bloques?”.





RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EDUCACIÓN INFANTIL

Elena Castro Rodríguez

Universidad de Granada