

ALGORITMOS Abiertos Basados en Números.

LOS PROBLEMAS DE UNA OPERACIÓN.

Tipos y secuenciación a lo largo
de la Educación Primaria.

LOS PROBLEMAS Y EL ALGORITMO ABN.

La metodología del cálculo abierto basado en números se apoya en un modelo que tiene como objetivo básico la resolución de problemas.

El modelo que seguimos consta de cuatro etapas bien definidas, que son las que se han de transitar para llegar a una resolución correcta de los problemas aritméticos.

El método de cálculo ABN actúa en las transiciones de una etapa a otra, facilitando el paso entre una y otra.

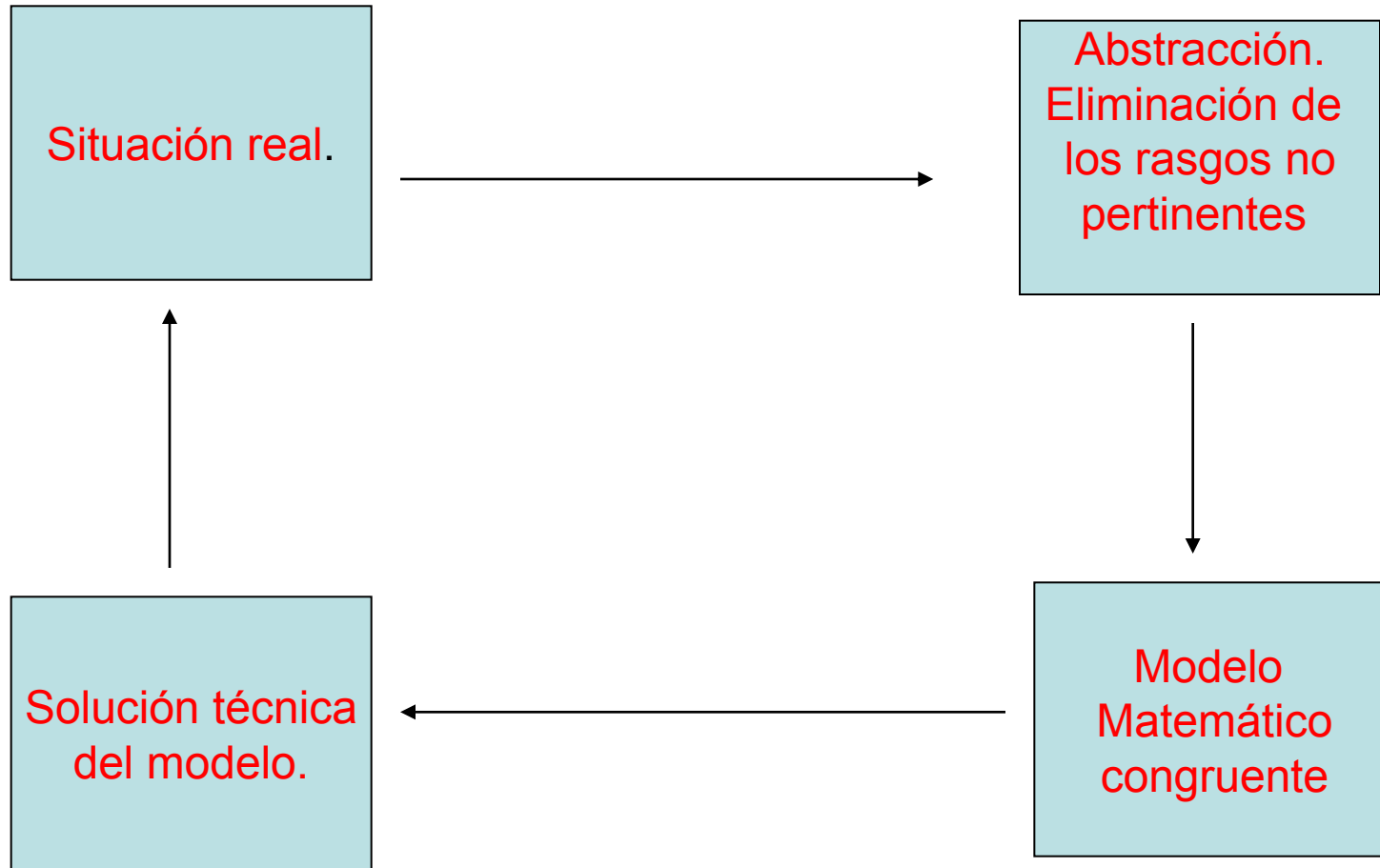
El algoritmo ABN, estrictamente considerado, sólo ocupa uno de esos intersticios. Lo que ocurre es que ese intersticio es muy importante.

LOS PROBLEMAS Y EL ALGORITMO ABN.

Las cuatro etapas del modelo son:

- La situación problemática real de la que se parte.
- El proceso de abstracción que sufre la misma, que permite eliminar los aspectos no pertinentes y mantener solamente los datos cuantitativos que tendrán que ver con el proceso de solución del problema.
- La identificación del modelo matemático congruente con la situación y los datos extraídos de ella.
- La capacidad técnica para manejar y resolver ese modelo matemático.

El modelo se muestra gráficamente en la diapositiva siguiente.



LOS PROBLEMAS Y EL ALGORITMO ABN.

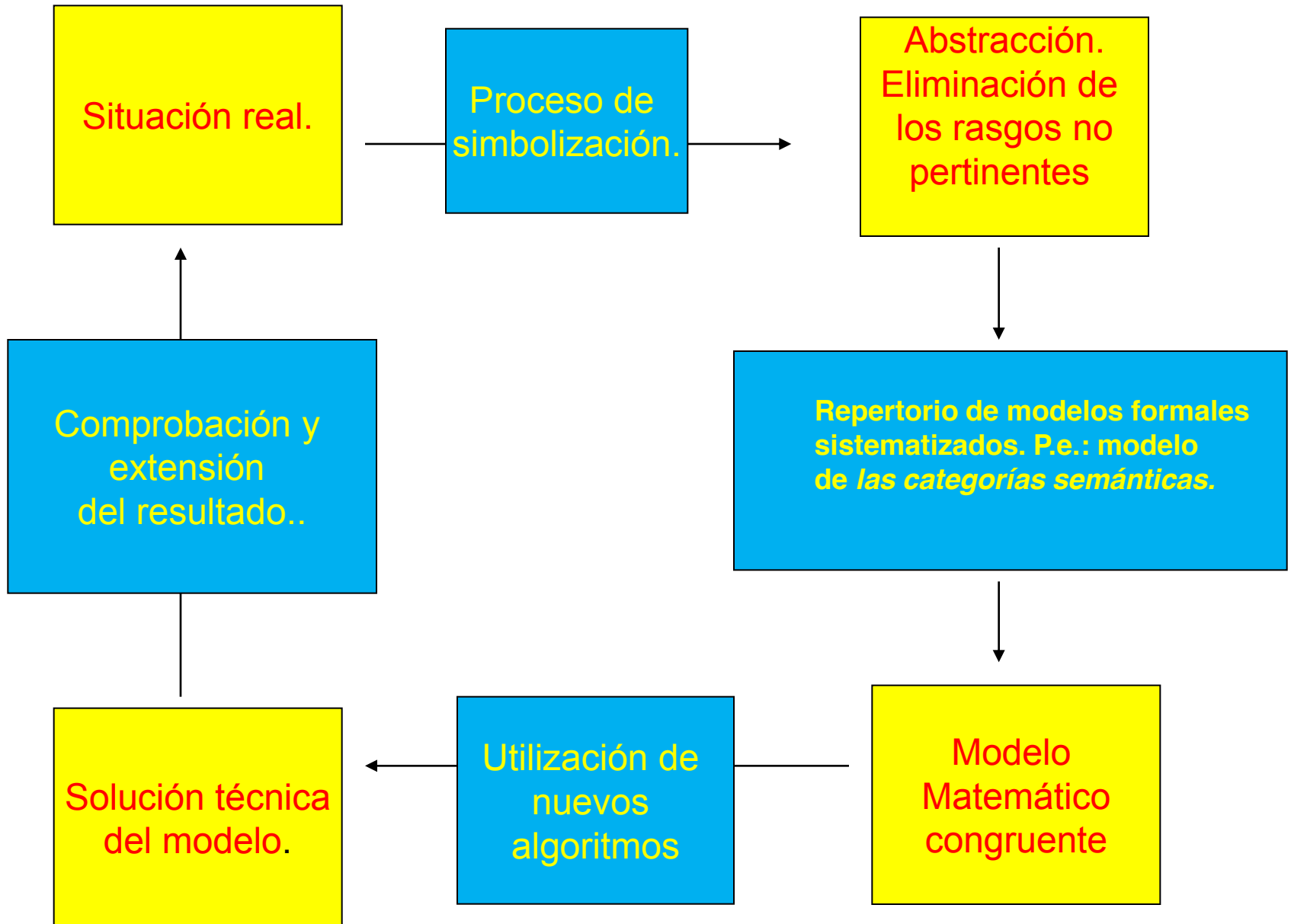
La intervención didáctica ayuda a la conquista de esas etapas y a facilitar la transición de una a otra. En concreto:

- Entre la etapa 1ª y la 2ª se debe desarrollar un proceso de abstracción y simbolización que permita pasar de una situación experiencial vivida y rica en matices, al esquematismo de la obtención y disposición de los datos necesarios.
- Entre la etapa 2ª y 3ª, se debe simplificar y armonizar el ingente número de problemas posibles, para que encajen en cada una de las operaciones básicas. Para ello, se utilizan los problemas tipo que recogen las categorías semánticas.

LOS PROBLEMAS Y EL ALGORITMO ABN.

- Entre la etapa 3ª y 4ª, se ha de facilitar la resolución técnica del modelo matemático adoptado. En el caso de los problemas aritméticos de una operación, hablamos de los algoritmos de la suma, resta, multiplicación y división. Aquí es donde encaja el algoritmo ABN, que ofrece más semejanza con las situaciones a las que se aplica que el algoritmo clásico o tradicional.
- Entre la etapa 4ª y la 1ª, se ha de desarrollar la capacidad de la extensión de los resultados a todas las variables posibles, así como a comprobar y verificar la adecuación del resultado a la situación real de que se partía.

El gráfico de la diapositiva siguiente recoge el modelo completo.



LOS PROBLEMAS Y EL ALGORITMO ABN.

En esta Presentación nos limitaremos a la transición entre la 2ª y la 3ª etapas, y ciñéndonos a los problemas de una operación.

Se recuerda: se establece un elemento mediador entre la infinidad de problemas que pueden aparecer y el que los mismos se solucionen sólo con cuatro operaciones diferentes.

El ámbito de los problemas (I).

- La alternativa del uso de las Categorías Semánticas.
 - Se cubre la gama completa de situaciones que pueden ser modeladas como problemas.
 - Permite el entrenamiento diferenciado conforme a cada uno de los tipos y situaciones que se modelizan.
 - Obliga a que se lleve a cabo una secuenciación de los mismos, que alcanza gran importancia porque facilita:
 - Una reflexión sobre la dificultad de cada problema.
 - Un escalonamiento medido de estas dificultades.
 - Una línea sin saltos ni soluciones de continuidad.
 - Unos retornos precisos de establecer, y cuya superación permite la rápida incorporación del alumno al ritmo normal.

El ámbito de los problemas (II).

- La alternativa del uso de las Categorías Semánticas.
 - Suponen el modelo formal al que se ajustan no sólo los problemas aritméticos, sino también los de medida, decimales, fracciones, geometría y proporcionalidad.

Categorías semánticas básicas.

Estructuras aditivas.

- Cambio. Transformaciones en más o en menos que sufre una cantidad.
- Combinación. Relación entre las partes y el todo.
- Comparación. Relación existente entre dos cantidades que se comparan
- Igualación. Transformaciones que se efectúan en dos cantidades para hacerlas iguales.

Categoría de Cambio.

- Marcos tiene 5 canicas. Gana 3. ¿Cuántas tiene ahora?
- Marcos tiene 5 canicas. Pierde 3. ¿Cuántas tiene ahora?
- Marcos tiene 5 canicas. Después de jugar tiene 8. ¿Cuántas ha ganado?
- Marcos tiene 5 canicas. Después de jugar tiene 2. ¿Cuántas ha perdido?
- Marcos ha ganado 3 canicas. Ahora tiene 8. ¿Cuántas tenía antes de ganar?
- Marcos ha perdido 3 canicas. Le quedan 2. ¿Cuántas tenía antes de perder?

Categoría de CAMBIO

ID.	MODELO	CI	CA	CF	TP	SN	CG
CA1	Marcos tiene 5 canicas. Gana 3. ¿Cuántas tiene ahora?	5	3	?	+	+	sí
CA2	Marcos tiene 5 canicas. Pierde 3. ¿Cuántas le quedan?	5	3	?	-	-	sí
CA3	Marcos tiene 5 canicas. Después de jugar tiene 8. ¿Cuántas ha ganado?	5	?	8	-	+	no
CA4	Marcos tiene 5 canicas. Después de jugar le quedan 2. ¿Cuántas ha perdido?	5	?	2	-	-	sí
CA5	Marcos ha ganado 3 canicas. Ahora tiene 8. ¿Cuántas tenía antes de empezar a jugar?	?	3	8	-	+	no
CA6	Marcos ha perdido 3 canicas. Ahora tiene 2. ¿Cuántas tenía antes de empezar a jugar?	?	3	2	+	-	no

CLAVE: ID: Identificación. CI: Cantidad inicial. CA: Cambio. CF: Cantidad final. TP: Tipo de problema por la operación. SN: Sentido del problema. CG: Congruencia entre el tipo de problema y el sentido del problema.

Categoría de Cambio.

Secuenciación.

- Marcos tiene 5 canicas. Gana 3. ¿Cuántas tiene ahora?
- Marcos tiene 5 canicas. Pierde 3. ¿Cuántas tiene ahora?
- Marcos tiene 5 canicas. Después de jugar tiene 2. ¿Cuántas ha perdido?
- Marcos ha perdido 3 canicas. Le quedan 2. ¿Cuántas tenía antes de perder?
- Marcos ha ganado 3 canicas. Ahora tiene 8. ¿Cuántas tenía antes de ganar?
- Marcos tiene 5 canicas. Después de jugar tiene 8. ¿Cuántas ha ganado?

Categoría de COMBINACIÓN.

ID.	MODELO	PT1	PT2	TOT	TP	SN	CG
CO1	Tengo 3 caramelos de menta y 4 de fresa. ¿Cuántos caramelos tengo en total?	3	4	?	+	+	sí
CO2	Tengo 7 caramelos. 3 son de fresa, y los demás de menta. ¿Cuántos tengo de menta?	3	?	7	-	=	=

CLAVE: ID: Identificación. PT1: Parte una del todo. PT2: Parte dos del todo. TOT: Total o todo. TP: Tipo de problema por la operación. SN: Sentido del problema. CG: Congruencia entre el tipo de problema y el sentido del problema.

Categoría de Comparación.

- Marcos tiene 8 €. Raquel tiene 5 €. ¿Cuántos euros más tiene Marcos?
- Marcos tiene 8 €. Raquel tiene 5 €. ¿Cuántos euros menos tiene Raquel?
- Raquel tiene 5 €. Marcos tiene 3 € más que Raquel. ¿Cuántos euros tiene Marcos?
- Marcos tiene 8 €. Raquel tiene 3 € menos que Marcos. ¿Cuántos euros tiene Raquel?
- Marcos tiene 8 €, y tiene 3 € más que Raquel. ¿Cuántos euros tiene Raquel?
- Raquel tiene 5 €, y tiene 3 € menos que Marcos. ¿Cuántos euros tiene Marcos?

Categoría de COMPARACIÓN

ID.	MODELO	CC	RF	DF	TP	SN	CG
CM1	Marcos tiene 8 €. Raquel tiene 5 €. ¿Cuántos euros más tiene Marcos?	8	5	?	-	+	no
CM2	Marcos tiene 8 €. Raquel tiene 5 €. ¿Cuántos euros menos tiene Raquel?	5	8	?	-	-	sí
AM3	Raquel tiene 5 €. Marcos tiene 3 € más que Raquel. ¿Cuántos € tiene Marcos?	?	5	3	+	+	Sí
CM4	Marcos tiene 8 €. Raquel tiene 3€ menos que Marcos. ¿Cuántos € tiene Raquel?	?	8	3	-	-	sí
CM5	Marcos tiene 8€, y tiene 3 € más que Raquel. ¿Cuántos € tiene Raquel?	8	?	3	-	+	no
CM6	Raquel tiene 5 €, y tiene 3 € menos que Marcos. ¿Cuántos € tiene Marcos?	5	?	3	+	-	no

CLAVE: ID: Identificación. CC: Cantidad comparada. RF: Cantidad referente. DF: Diferencia. TP: Tipo de problema por la operación. SN: Sentido del problema. CG: Congruencia entre el tipo de problema y el sentido del problema.

Categoría de Comparación. Secuenciación.

- Raquel tiene 5 €. Marcos tiene 3 € más que Raquel. ¿Cuántos euros tiene Marcos?
- Marcos tiene 8 €. Raquel tiene 3 € menos que Marcos. ¿Cuántos euros tiene Raquel?
- Marcos tiene 8 €. Raquel tiene 5 €. ¿Cuántos euros menos tiene Raquel?
- Marcos tiene 8 €. Raquel tiene 5 €. ¿Cuántos euros más tiene Marcos?
- Marcos tiene 8 €, y tiene 3 € más que Raquel. ¿Cuántos euros tiene Raquel?
- Raquel tiene 5 €, y tiene 3 € menos que Marcos. ¿Cuántos euros tiene Marcos?

Categoría de IGUALACIÓN.

- Marcos tiene 8 €. Raquel tiene 5 €. ¿Cuántos euros más necesita Raquel para tener los mismos que Marcos?
- Marcos tiene 8 €. Raquel tiene 5 €. ¿Cuántos euros debe perder Marcos para que le queden los mismos que a Raquel?
- Marcos tiene 8 €. Si a Raquel le dieran 3 € más tendría los mismos que Marcos. ¿Cuántos euros tiene Raquel?
- Raquel tiene 5 €. Si Marcos perdiera 3 € tendría el mismo dinero que Raquel. ¿Cuántos euros tiene Marcos?
- Raquel tiene 5 €. Si le dieran 3, tendría los mismos que Marcos. ¿Cuántos euros tiene Marcos?
- Marcos tiene 8 €. Si perdiera 3, tendría los mismos que Raquel. ¿Cuántos euros tiene Raquel?

Categoría de IGUALACIÓN

ID.	MODELO	CI	RF	DF	TP	SN	CG
IG1	Marcos tiene 8 €. Raquel tiene 5 €. ¿Cuántos euros más necesita Raquel para tener los mismos que Marcos?	5	8	?	-	+	no
IG2	Marcos tiene 8 €. Raquel tiene 5 €. ¿Cuántos euros tiene que perder Marcos para tener los mismos que Raquel?	8	5	?	-	-	sí
IG3	Marcos tiene 8 €. Si a Raquel le dieran 3 € más, tendría los mismos que Marcos. ¿Cuánto dinero tiene Raquel?	?	8	3	-	+	no
IG4	Raquel tiene 5 €. Si Marcos perdiera 3 €, le quedarían los mismos que a Raquel. ¿Cuántos euros tiene Marcos?	?	5	3	+	-	no
IG5	Raquel tiene 5 €. Si le dieran 3, tendría los mismos que Marcos. ¿Cuántos euros tiene Marcos?	5	?	3	+	+	sí
IG6	Marcos tiene 8 €. Si perdiera 3, tendría los mismos que Raquel. ¿Cuántos euros tiene Raquel?	8	?	3	-	-	sí

CLAVE: ID: Identificación. CI: Cantidad a igualar. RF: Cantidad referente. DF: Diferencia. TP: Tipo de problema por la operación. SN: Sentido del problema. CG: Congruencia entre el tipo de problema y el sentido del problema.

Categoría de IGUALACIÓN.

Secuenciación.

- Raquel tiene 5 €. Si le dieran 3, tendría los mismos que Marcos. ¿Cuántos euros tiene Marcos?
- Marcos tiene 8 €. Si perdiera 3, tendría los mismos que Raquel. ¿Cuántos euros tiene Raquel?
- Marcos tiene 8 €. Raquel tiene 5 €. ¿Cuántos euros más necesita Raquel para tener los mismos que Marcos?
- Marcos tiene 8 €. Raquel tiene 5 €. ¿Cuántos euros debe perder Marcos para que le queden los mismos que a Raquel?
- Marcos tiene 8 €. Si a Raquel le dieran 3 € más tendría los mismos que Marcos. ¿Cuántos euros tiene Raquel?
- Raquel tiene 5 €. Si Marcos perdiera 3 € tendría el mismo dinero que Raquel. ¿Cuántos euros tiene Marcos?

Categorías semánticas básicas.

Estructuras multiplicativas

- Isomorfismo de medidas. Los datos del problema tienen la misma naturaleza.
 - El producto es de la misma naturaleza que el multiplicando.
 - El producto es de distinta naturaleza que el multiplicando.
- Escalares grandes y pequeños. Uno de los datos representa una relación comparativa.
- Producto cartesiano. Multiplicación geométrica.

Isomorfismo de medidas.

- Un bar arroja cada día 12 botellas al contenedor. ¿Cuántas arroja en 8 días?
- Un bar ha arrojado 96 botellas al contenedor en 8 días. ¿Cuántas arroja cada día?
- Un bar ha arrojado 96 botellas al contenedor. Cada día tira 12. ¿En cuántos días ha arrojado las 96 botellas?

Isomorfismo de medidas.

ID.	MODELO	MD	MR	PR	NR	TIP
IM1	Un bar arroja cada día 12 botellas al contenedor. ¿Cuántas arroja en 8 días?	12	8	?	MN	M
IM2	Un bar ha arrojado 96 botellas al contenedor en 8 días. ¿Cuántas arroja cada día?	?	8	96	MN	P
IM3	Un bar ha arrojado 96 botellas al contenedor. Cada día tira 12. ¿En cuántos días ha arrojado las 96 botellas?	12	?	96	DN	C

CLAVE: ID: Identificación. MD: Multiplicando. MR: Multiplicador. PR: Producto. NR: Naturaleza del resultado (MN: Misma naturaleza que el multiplicando o el dividendo. DN: Distinta naturaleza del multiplicando o del divisor). TIP: Tipo de problema (M: Multiplicar. P: División partición. C: División cuotición.).

Isomorfismo de medidas.

ID.	MODELO	MD	MR	PR	NR	TIP
IM1	¿Cuánto cuestan 12 libros a 8 € cada uno?	12	8	?	DN	M
IM2	He pagado 96 € por 12 libros. ¿Cuánto cuesta cada uno?	12	?	96	MN	P
IM3	He comprado libros, al mismo precio, por 96 €. Cada libro me ha costado 8 €. ¿Cuántos he comprado?	?	8	96	DN	C

CLAVE. ID: Identificación. MD: Multiplicando. MR: Multiplicador. PR: Producto. NR: Naturaleza del resultado (MN: Misma naturaleza que el multiplicando o el dividendo. DN: Distinta naturaleza que la del multiplicando o la del divisor). TIP: Tipo de problema (M: Multiplicar. P: División partición. C: División cuotición.).

Escalares grandes.

- Luis tiene 12 €. Irene tiene 5 veces más dinero. ¿Cuánto dinero tiene Irene?
- Irene tiene 60 €, que es 5 veces más que lo que tiene Luis. ¿Cuánto dinero tiene Luis?
- Irene tiene 60 €. Luis tiene 12 €. ¿Cuántas veces más dinero tiene Irene que Luis?

Escalares Grandes.

ID.	MODELO	MD	MR	PR	NR	TIP
EG1	Luis tiene 12 €. Irene tiene 5 veces más dinero. ¿Cuánto dinero tiene Irene?	12	5	?	MN	M
EG2	Irene tiene 60 €, que es 5 veces más que lo que tiene Luis. ¿Cuánto dinero tiene Luis?	?	5	60	MN	P
EG3	Irene tiene 60 €. Luis tiene 12 €. ¿Cuántas veces más dinero tiene Irene que Luis?	12	?	96	DN	C

CLAVE. ID: Identificación. MD: Multiplicando. MR: Multiplicador. PR: Producto. NR: Naturaleza del resultado (MN: Misma naturaleza que el multiplicando o el dividendo. DN: Distinta naturaleza que la del multiplicando o la del divisor). TIP: Tipo de problema (M: Multiplicar. P: División partición. C: División cuotición.).

Escalares pequeños.

- Luis tiene 12 €, y tiene 5 veces menos dinero que Irene. ¿Cuánto dinero tiene Irene?
- Irene tiene 60 €, y Luis tiene 5 veces menos dinero que Irene. ¿Cuánto dinero tiene Luis?
- Irene tiene 60 €. Luis tiene 12 €. ¿Cuántas veces menos dinero tiene Luis?

Escalares Pequeños.

ID.	MODELO	MD	MR	PR	NR	TIP
EP1	Luis tiene 12 €, y tiene 5 veces menos dinero que Irene. ¿Cuánto dinero tiene Irene?	12	5	?	MN	M
EP2	Irene tiene 60 €, y Luis tiene 5 veces menos dinero que Irene. ¿Cuánto dinero tiene Luis?	?	5	60	MN	P
EP3	Irene tiene 60 €. Luis tiene 12 €. ¿Cuántas veces menos dinero tiene Luis?	12	?	60	DN	C

CLAVE. ID: Identificación. MD: Multiplicando. MR: Multiplicador. PR: Producto. NR: Naturaleza del resultado (MN: Misma naturaleza que el multiplicando o el dividendo. DN: Distinta naturaleza que la del multiplicando o la del divisor). TIP: Tipo de problema (M: Multiplicar. P: División partición. C: División cuotición.).

Producto cartesiano.

- Andrea tiene 4 faldas y 3 blusas. ¿De cuántas maneras diferentes se puede vestir con esas prendas?
- Andrea puede combinar sus faldas y blusas de 12 maneras distintas. Si tiene 4 faldas, ¿cuántas blusas tendrá?

Producto Cartesiano.

ID.	MODELO	C1	C2	PC	NR	TIP
PC1	Andrea tiene 4 faldas y 3 blusas. ¿De cuántas maneras diferentes se puede vestir con esas prendas?	4	3	?	DN	M
PC2	Andrea puede combinar sus faldas y blusas de 12 maneras distintas. Si tiene 4 faldas, ¿cuántas blusas tendrá?	4	?	12	DN	D

CLAVE. ID: Identificación. C1: Cantidad uno. C2: Cantidad dos. PC: Producto cartesiano. NR: Naturaleza del resultado (DN: Distinta naturaleza que la de las cantidades 1 y 2). TIP: Tipo de problema (M: Multiplicar. D: División).

Consejos para los problemas de una operación.

- ¿Comprende el alumno el problema? Plánteselo con números muy pequeños.
- Sistematice los contextos en que se presentan las situaciones: personales, escolares, de ocio, de ámbito local y de ámbito social general.
- Plantee muchos problemas orales, en los que la solución sea encontrar la operación adecuada.
- Entrene a los alumnos en las situaciones que no conozcan. Dramatice si es preciso.
- Si no entienden el enunciado, explíqueselo. El tiempo de resolución de problemas no se puede convertir en una prueba de comprensión escrita.
- Actúe con parsimonia: pregunta al final del texto; presentación de los datos en el orden de las operaciones, no introducir datos superfluos. Varíe los elementos cuando tengan bien asentados los conocimientos más básicos.

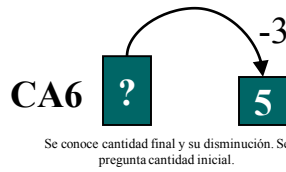
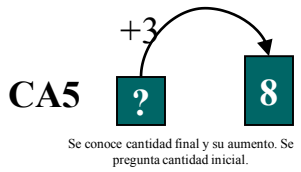
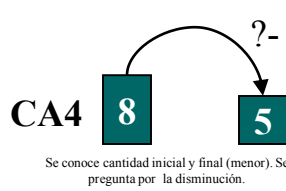
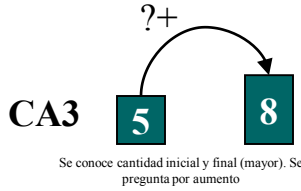
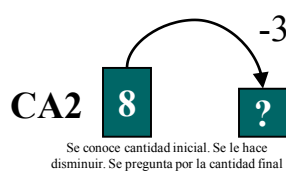
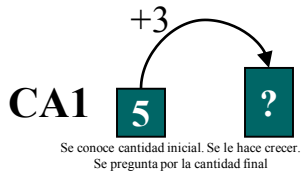
ESQUEMAS

PROBLEMAS DE SUMA
Y RESTA DE LAS
DIFERENTES
CATEGORÍAS Y TIPOS

PROBLEMAS

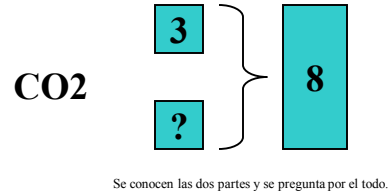
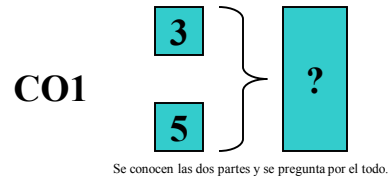
PROBLEMAS DE CAMBIO

Se parte de una cantidad a la que se añade/quita otra de la misma naturaleza



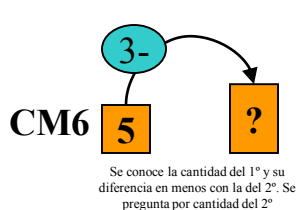
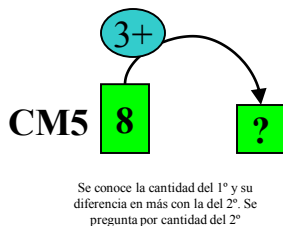
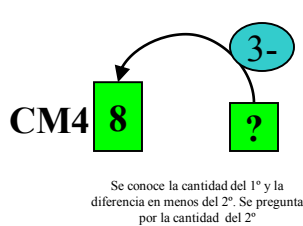
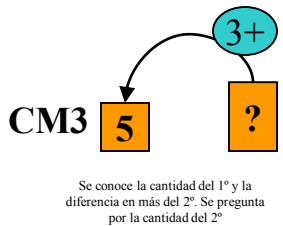
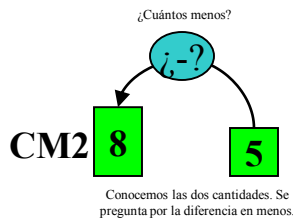
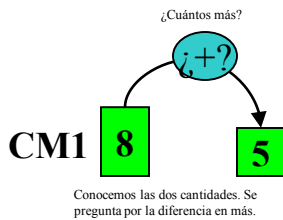
PROBLEMAS DE COMBINACIÓN

Se conocen dos cantidades que se diferencian en alguna característica.



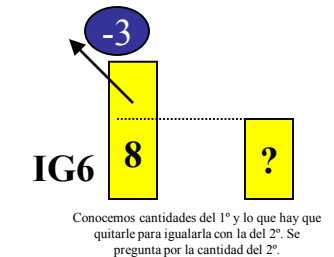
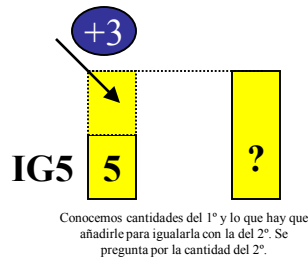
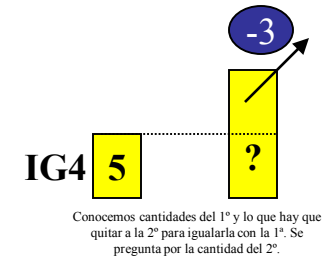
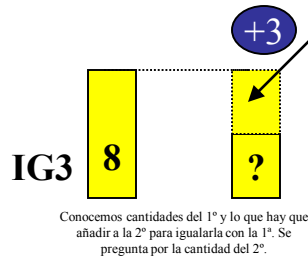
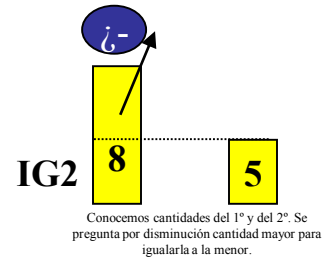
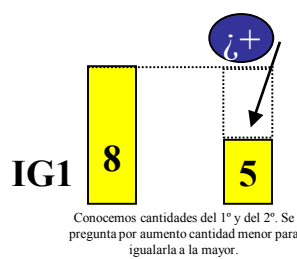
PROBLEMAS DE COMPARACIÓN

Comparación de dos cantidades



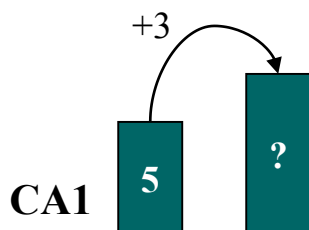
PROBLEMAS DE IGUALACIÓN

Igualamos dos cantidades aumentando o disminuyendo una de ellas.



PROBLEMAS DE CAMBIO

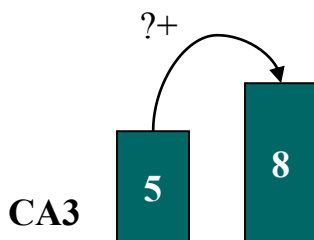
Se parte de una cantidad a la que se
añade/quita otra de la misma naturaleza



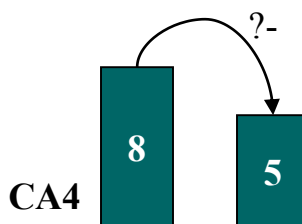
Se conoce cantidad inicial.
Se le hace crecer. Se
pregunta por la cantidad
final



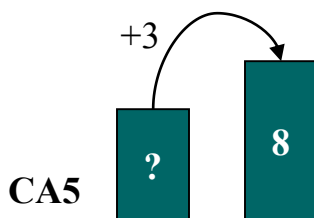
Se conoce cantidad inicial.
Se le hace disminuir. Se
pregunta por la cantidad
final



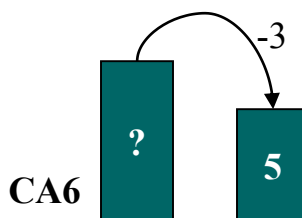
Se conoce cantidad inicial y
final (mayor). Se pregunta
por aumento



Se conoce cantidad inicial y
final (menor). Se pregunta
por la disminución.



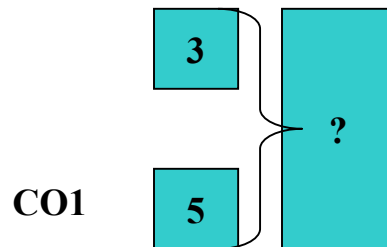
Se conoce cantidad final y su
aumento. Se pregunta
cantidad inicial.



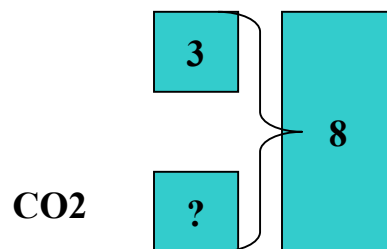
Se conoce cantidad final y su
disminución. Se pregunta
cantidad inicial.

PROBLEMAS DE COMBINACIÓN

Se conocen dos cantidades que se diferencian en alguna característica.



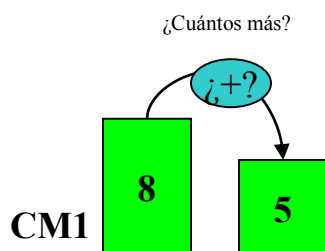
Se conocen las dos partes y se pregunta por el todo.



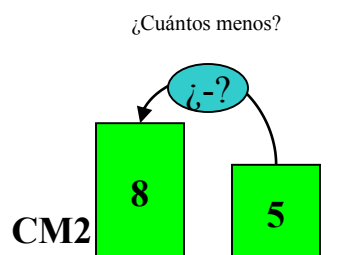
Se conoce el todo y una de las partes. Se pregunta por la otra.

PROBLEMAS DE COMPARACIÓN

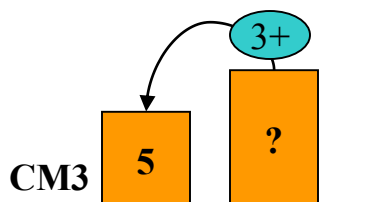
Comparación de dos cantidades



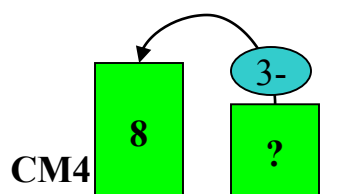
Conocemos las dos cantidades. Se pregunta por la diferencia en más.



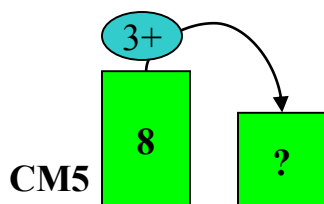
Conocemos las dos cantidades. Se pregunta por la diferencia en menos.



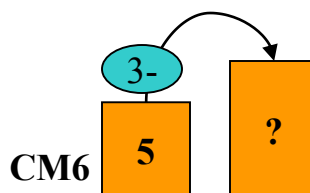
Se conoce la cantidad del 1º y la diferencia en más del 2º. Se pregunta por la cantidad del 2º



Se conoce la cantidad del 1º y la diferencia en menos del 2º. Se pregunta por la cantidad del 2º



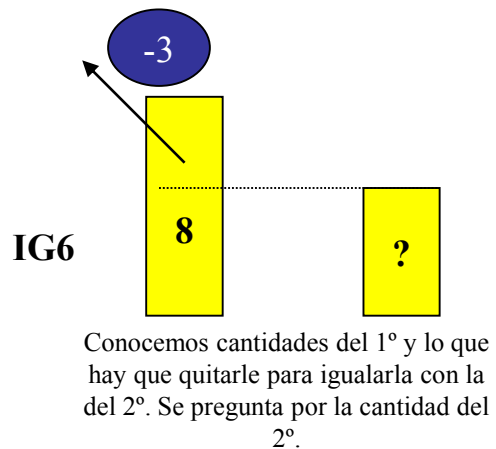
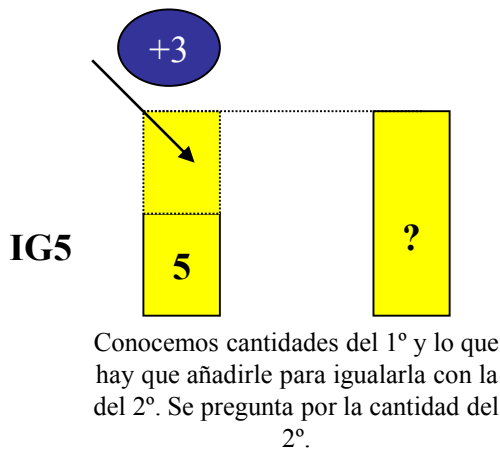
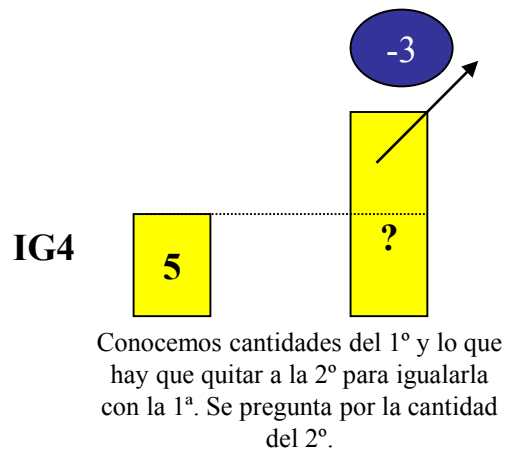
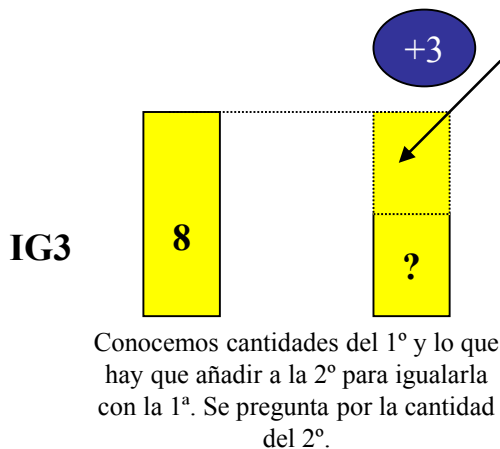
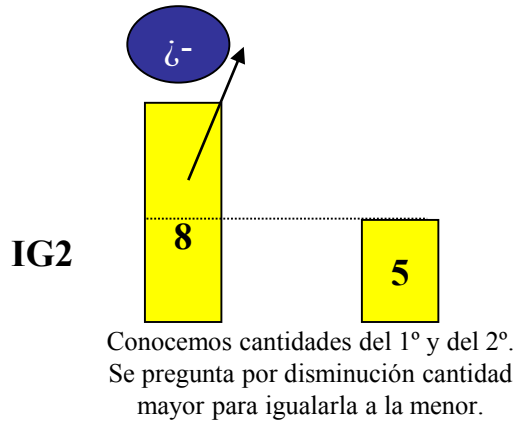
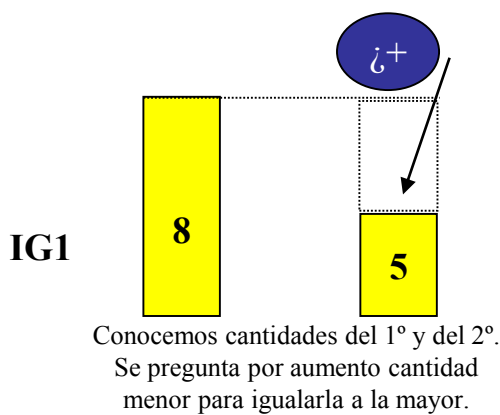
Se conoce la cantidad del 1º y su diferencia en más con la del 2º. Se pregunta por cantidad del 2º



Se conoce la cantidad del 1º y su diferencia en menos con la del 2º. Se pregunta por cantidad del 2º

PROBLEMAS DE IGUALACIÓN

Igualamos dos cantidades aumentando o disminuyendo una de ellas.



Secuenciación de Problemas de una operación.

- **PRIMER CICLO:** CA1, CA2, CA6, CO1, CM2, CM3, CM4, IG2, IG5, IG6.
- **SEGUNDO CICLO:** CA3, CA4, CA5, CO2, CM1, CM5, IG1, IG3, IM1, IM2, IM3, EG1.
- **TERCER CICLO:** CM6, IG4, EG2, EG3, EP1, EP2, EP3, PC1, PC2.

SECUENCIA DE PROBLEMAS. ESTRUCTURAS ADITIVAS

CATEGORÍA DE CAMBIO					
CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	CA6
1º	1º	2º	2º	2º	1º
CATEGORÍA DE COMBINACIÓN					
COMBINACIÓN 1			COMBINACIÓN 2		
1º			2º		
CATEGORÍA DE COMPARACIÓN					
CM1	CM2	COM3	CM4	CM5	CM6
2º	1º	1º	1º	2º	3º
CATEGORÍA DE IGUALACIÓN					
IG1	IG2	IG3	IG4	IG5	IG6
2º	1º	2º	3º	1º	1º

SECUENCIA DE PROBLEMAS. ESTRUCTURAS MULTIPLICATIVAS

CATEGORÍA DE ISOMORFISMO DE MEDIDAS		
IM1	IM2	IM3
TODOS EN EL SEGUNDO CICLO		
CATEGORÍA ESCALARES GRANDES		
EG1	EG2	EG3
2º	3º	3º
CATEGORÍA DE ESCALARES PEQUEÑOS		
EP1	EP2	EP3
TODOS EN EL TERCER CICLO		
CATEGORÍA DE PRODUCTO CARTESIANO		
PC1	PC2	
TODOS EN EL TERCER CICLO		

TIPOLOGÍA DE PROBLEMAS PARA INFANTIL 5 AÑOS

TIPO DE PROBLEMAS	NIVEL ACADÉMICO	EJEMPLOS
CAMBIO 1 (CA1) Problema de sumar. Se conoce cantidad inicial. Se le hace crecer. Se pregunta por la cantidad final.	Infantil 5 años 1 ^{er} Ciclo I 1º E. Primaria 5-6 años.	“Antonio tenía en su hucha ocho euros. Después de su comunión, metió otros doce euros. ¿Cuánto dinero tiene ahora en la hucha?”
CAMBIO 2 (CA2) Problema de restar: se parte de una cantidad inicial a la que se le hace disminuir. Se pregunta por la cantidad final.		“Antonio tenía en su hucha ocho euros. En su cumpleaños se ha gastado cinco euros. ¿Cuánto dinero tiene ahora en la hucha?”
COMBINACIÓN 1 (CO1) Problema de sumar: se conocen las dos partes y se pregunta por el todo.		“Luisa tiene doce bombones rellenos y cinco normales. ¿Cuántos bombones tiene Luisa en total?”

TIPOLOGÍA DE PROBLEMAS PARA PRIMER CICLO DE PRIMARIA

TIPO DE PROBLEMAS	NIVEL ACADÉMICO	EJEMPLOS
CAMBIO 1 (CA1) Problema de sumar. Se conoce cantidad inicial. Se le hace crecer. Se pregunta por la cantidad final.	1 ^{er} Ciclo I 1º E. Primaria 6 años.	“Antonio tenía en su hucha ocho euros. Después de su comunión, metió otros doce euros. ¿Cuánto dinero tiene ahora en la hucha?”
CAMBIO 2 (CA2) Problema de restar: se parte de una cantidad inicial a la que se le hace disminuir. Se pregunta por la cantidad final.	Ciclo Iº 1º E. Primaria 6 años	“Antonio tenía en su hucha ocho euros. En su cumpleaños se ha gastado cinco euros. ¿Cuánto dinero tiene ahora en la hucha?”
COMBINACIÓN 1 (CO1) Problema de sumar: se conocen las dos partes y se pregunta por el todo.	1 ^{er} Ciclo I 1º E. Primaria 6 años.	“Luisa tiene doce bombones rellenos y cinco normales. ¿Cuántos bombones tiene Luisa en total?”
COMPARACIÓN 2 (CM2) Problema de restar: conocemos las dos cantidades y se pregunta por la diferencia en el sentido del que tiene menos.	Ciclo Iº-IIº 1º-3º E. Primaria 6 – 8 años	“Marcos tiene treinta y siete euros. Raquel tiene doce euros. ¿Cuántos euros tiene Raquel menos que Marcos?”
CAMBIO 3 (CA3) Problema de restar: se conoce la cantidad inicial y se llega, mediante una transformación, a una cantidad final conocida mayor. Se pregunta por el aumento (transformación)	Ciclo Iº-IIº 2º-3º E. Primaria 7 – 8 años	“Andrés tenía catorce tazos. Después de jugar ha reunido dieciocho. ¿Cuántos ha ganado?”
CAMBIO 4 (CA4) Problema de restar: Se parte de una cantidad inicial y, por una transformación, se llega a una cantidad final conocida y menor que la inicial. Se pregunta por la transformación.	Ciclo Iº-IIº 2º E. Primaria 7 – 8 años	“Andrés tenía catorce tazos. Después de jugar le quedan sólo ocho tazos. ¿Cuántos ha perdido?”.
COMPARACIÓN 4 (CM4) Problema de restar: se conoce la cantidad del 1º y la diferencia “en menos” del 2º. Se pregunta por la cantidad del 2º Problema para el 1 ^{er} Ciclo de EP. aunque algunos alumnos/as no lo dominan hasta el 2º Ciclo.	Ciclo Iº 2º E. Primaria 7-8 años	“Esther tiene ocho euros. Irene tiene cinco euros menos que ella. ¿Cuánto dinero tiene Irene?”
MULTIPLICACIÓN RAZÓN 1 Dada una cantidad de determinada naturaleza (multiplicando) y el “número de veces” que se repite	Ciclo Iº-IIº 2º-3º E. Primaria 7 – 8 años	“Agustín lleva al contenedor ocho envases vacíos de vidrio, va cuatro veces en el día, y siempre que va lleva el mismo nº de envases. ¿Cuán-

TIPO DE PROBLEMAS	NIVEL ACA- DÉMICO	EJEMPLOS
(multiplicador-Razón 1), se pregunta por la cantidad resultante (producto), que es de la misma naturaleza que el multiplicando.		tos envases ha llevado en total durante el día?"
MULTIPLICACIÓN RAZÓN 2 Dadas dos cantidades de la misma naturaleza (multiplicando y multiplicador), se pregunta por la cantidad resultante (producto) que es de la misma naturaleza.	Ciclo Iº-IIº 2º-3º E. Primaria 7 – 8 años	"Hay cuatro montones de manzanas, cada montón tiene treinta y dos manzanas. ¿Cuántas manzanas hay en total en los cuatro montones?"
MULTIPLICACIÓN RAZÓN 3 Dada una cantidad de naturaleza "A" (multiplicando) y otra de naturaleza "B" (multiplicador- Razón3), se pregunta por la cantidad resultante (producto) de la misma naturaleza que el multiplicador. Es un problema donde se establece una relación o proporción fija que se cumple en todos los casos comprendidos en el multiplicador.	Ciclo Iº-IIº 2º-3º E. Primaria 7 – 8 años	"Jaime compra cinco cuentos. Cada cuento cuesta tres euros ¿Cuántos euros pagó?"
DIVISIÓN PARTICIÓN / RAZÓN Dada una cantidad de naturaleza "A" (dividendo) y otra de naturaleza "B" (divisor), se pregunta por la cantidad resultante (cociente) de la misma naturaleza que el dividendo.	Ciclo Iº-IIº 2º-3º E. Primaria 7 – 8 años	"Una colección consta de noventa y seis cromos. Su álbum tiene doce páginas. En todas ellas se pega el mismo nº de cromos. ¿Cuántos cromos se pegan en cada página?"
CAMBIO 6 (CA6) Problema de sumar: se tiene que averiguar la cantidad inicial y se conoce la cantidad final y su disminución. Se pregunta cantidad inicial.	Ciclo Iº-IIº 2º-3º E. Primaria 8 años	Jugando he perdido 7 canicas, y ahora me quedan 4. ¿Cuántas canicas tenía antes de empezar a jugar?"
COMBINACIÓN 2 (CO2) Problema conmutativo y de restar: es el problema inverso al anterior, puesto que se conoce el todo y una de las partes, y se pregunta por la otra.	Ciclo Iº-IIº 2º-3º E. Primaria 8 años	"Luisa tiene doce bombones contando los rellenos y los normales. Si tiene diez rellenos, ¿cuántos bombones normales tiene Luisa?"
COMPARACIÓN 1 (CM1) Problema de restar: Conocemos las dos cantidades y se pregunta por la diferencia en el sentido del que tiene más. Problema de INCONSISTENTE.	Ciclo Iº-IIº 3º E. Primaria 8 años	"Marcos tiene ocho euros. Raquel tiene cinco euros. ¿Cuántos euros más que Raquel tiene Marcos?"

TIPO DE PROBLEMAS	NIVEL ACADÉMICO	EJEMPLOS
Es difícil porque la formulación del problema induce al error, ya que el alumno/a asocia "añadir" a "sumar"		
CAMBIO 5 (CA5) Problema de restar: se tiene que averiguar la cantidad inicial conociendo la cantidad final y lo que ha aumentado. Se pregunta cantidad inicial.	Ciclo Iº-IIº 2º-3º E. Primaria 8 – 9 años	"Jugando he ganado 7 canicas, y ahora tengo 11. ¿Cuántas canicas tenía antes de empezar a jugar?".
COMPARACIÓN 3 (CM3) Problema de sumar: se conoce la cantidad del 1º y la diferencia "en más" del 2º. Se pregunta por la cantidad del 2º	Ciclo Iº-IIº 2º-3º E. Primaria 8-9 años	"Esther tiene ocho euros. Irene tiene cinco euros más que ella. ¿Cuánto dinero tiene Irene?"

TIPOLOGÍA DE PROBLEMAS PARA SEGUNDO CICLO DE PRIMARIA

TIPO DE PROBLEMAS	NIVEL ACADÉMICO	EJEMPLOS
COMPARACIÓN 2 (CM2) Problema de restar: conocemos las dos cantidades y se pregunta por la diferencia en el sentido del que tiene menos.	Ciclo Iº-IIº 1º-3º Primaria 6 – 8 años	“Marcos tiene treinta y siete euros. Raquel tiene doce euros. ¿Cuántos euros tiene Raquel menos que Marcos?”
CAMBIO 3 (CA3) Problema de restar: se conoce la cantidad inicial y se llega, mediante una transformación, a una cantidad final conocida mayor. Se pregunta por el aumento (transformación)	Ciclo Iº-IIº 2º-3º Primaria 7 – 8 años	“Andrés tenía catorce tazos. Después de jugar ha reunido dieciocho. ¿Cuántos ha ganado?”
CAMBIO 4 (CA4) Problema de restar: Se parte de una cantidad inicial y, por una transformación, se llega a una cantidad final conocida y menor que la inicial. Se pregunta por la transformación.	Ciclo Iº-IIº 2º Primaria 7 – 8 años	“Andrés tenía catorce tazos. Después de jugar le quedan sólo ocho tazos. ¿Cuántos ha perdido?”.
MULTIPLICACIÓN RAZÓN 1 Dada una cantidad de determinada naturaleza (multiplicando) y el “número de veces” que se repite (multiplicador- Razón 1), se pregunta por la cantidad resultante (producto), que es de la misma naturaleza que el multiplicando.	Ciclo Iº-IIº 2º-3º Primaria 7 – 8 años	“Agustín lleva al contenedor ocho envases vacíos de vidrio, va cuatro veces en el día, y siempre que va lleva el mismo nº de envases. ¿Cuántos envases ha llevado en total durante el día?”
MULTIPLICACIÓN RAZÓN 2 Dadas dos cantidades de la misma naturaleza (multiplicando y multiplicador), se pregunta por la cantidad resultante (producto) que es de la misma naturaleza.	Ciclo Iº-IIº 2º-3º Primaria 7 – 8 años	“Hay cuatro montones de manzanas, cada montón tiene treinta y dos manzanas. ¿Cuántas manzanas hay en total en los cuatro montones?”.
MULTIPLICACIÓN RAZÓN 3 Dada una cantidad de naturaleza “A” (multiplicando) y otra de naturaleza “B” (multiplicador- Razón3), se pregunta por la cantidad resultante (producto) de la misma naturaleza que el multiplicador. Es un problema donde se establece una relación o proporción fija que se cumple en todos los casos comprendidos en el multiplicador.	Ciclo Iº-IIº 2º-3º Primaria 7 – 8 años	“Jaime compra cinco cuentos. Cada cuento cuesta tres euros ¿Cuántos euros pagó?”.
DIVISIÓN PARTICIÓN / RAZÓN Dada una cantidad de naturaleza “A”	Ciclo Iº-IIº 2º-3º Primaria	“Una colección consta de noventa y seis cromos. Su álbum

TIPO DE PROBLEMAS	NIVEL ACADÉMICO	EJEMPLOS
(dividendo) y otra de naturaleza "B" (divisor), se pregunta por la cantidad resultante (cociente) de la misma naturaleza que el dividendo.	7 – 8 años	tiene doce páginas. En todas ellas se pega el mismo nº de cromos. ¿Cuántos cromos se pegan en cada página?"
CAMBIO 6 (CA6) Problema de sumar: se tiene que averiguar la cantidad inicial y se conoce la cantidad final y su disminución. Se pregunta cantidad inicial.	Ciclo Iº-IIº 2º-3º Primaria 8 años	Jugando he perdido 7 canicas, y ahora me quedan 4. ¿Cuántas canicas tenía antes de empezar a jugar?"
COMBINACIÓN 2 (CO2) Problema conmutativo y de restar: es el problema inverso al anterior, puesto que se conoce el todo y una de las partes, y se pregunta por la otra.	Ciclo Iº-IIº 2º-3º Primaria 8 años	"Luisa tiene doce bombones contando los rellenos y los normales. Si tiene diez rellenos, ¿cuántos bombones normales tiene Luisa?"
COMPARACIÓN 1 (CM1) Problema de restar: Conocemos las dos cantidades y se pregunta por la diferencia en el sentido del que tiene más. Problema de INCONSISTENTE. Es difícil porque la formulación del problema induce al error, ya que el alumno/a asocia "añadir" a "sumar"	Ciclo Iº-IIº 3º Primaria 8 años	"Marcos tiene ocho euros. Raquel tiene cinco euros. ¿Cuántos euros más que Raquel tiene Marcos?"
DIVISIÓN POR AGRUPAMIENTO RAZÓN Dadas dos cantidades de la misma naturaleza (dividendo y divisor), se pregunta por la cantidad resultante (cociente) de distinta naturaleza que las anteriores.	Ciclo IIº 3º Primaria 8 años.	"Una colección consta de 96 cromos. Si en cada página del álbum pegamos 8 cromos. ¿Cuántas páginas tendrá el álbum?"
CAMBIO 5 (CA5) Problema de restar: se tiene que averiguar la cantidad inicial conociendo la cantidad final y lo que ha aumentado. Se pregunta cantidad inicial.	Ciclo Iº-IIº 2º-3º Primaria 8 – 9 años	"Jugando he ganado 7 canicas, y ahora tengo 11. ¿Cuántas canicas tenía antes de empezar a jugar?"
COMPARACIÓN 3 (CM3) Problema de sumar: se conoce la cantidad del 1º y la diferencia "en más" del 2º. Se pregunta por la cantidad del 2º	Ciclo Iº-IIº 2º-3º Primaria 8-9 años	"Esther tiene ocho euros. Irene tiene cinco euros más que ella. ¿Cuánto dinero tiene Irene?"
IGUALACIÓN 1 (IG1) Problema de restar: conocemos cantidades del 1º y del 2º. Se pregunta por el aumento de la cantidad menor para igualarla a la mayor.	Ciclo IIº 3º- 4º Primaria 9 – 10 años	"Marcos tiene ocho euros. Raquel tiene cinco euros. ¿Cuántos euros le tienen que dar a Raquel para que tenga los

TIPO DE PROBLEMAS	NIVEL ACADÉMICO	EJEMPLOS
Problema INCONSISTENTE. Es difícil porque la formulación del problema induce al error, ya que el alumno/a asocia “añadir ” a “sumar”.		mismos que Marcos?”
IGUALACIÓN 2 (IG2) Problema de restar: conocemos cantidades del 1º y del 2º y se pregunta por la disminución de la cantidad mayor para igualarla a la menor.	Ciclo IIº 3º- 4º Primaria 9 – 10 años	“Marcos tiene ocho euros. Raquel tiene cinco euros. ¿Cuántos euros tiene que perder Marcos, para tener los mismos que Raquel?”
IGUALACIÓN 3 (IG3) Problema de restar muy difícil: conocemos la cantidad del 1º y lo que hay que añadir a la 2º para igualarla con la 1ª. Se pregunta por la cantidad del 2º. Problema INCONSISTENTE. La dificultad principal radica en que refleja una situación de igualación en que, para alcanzar la solución, se debe realizar lo contrario de lo que señala el enunciado.	Ciclo IIº 3º- 4º Primaria 9 – 10 años	“Juan tiene diecisiete euros. Si Rebeca ganara seis euros, tendría los mismos que Juan. ¿Cuántos euros tiene Rebeca?”
IGUALACIÓN 4 (IG4) Problema de sumar muy difícil: conocemos cantidades del 1º y lo que hay que quitar a la 2º para igualarla con la 1ª. Se pregunta por la cantidad del 2º. Problema INCONSISTENTE. La dificultad principal radica en que refleja una situación de igualación en que, para alcanzar la solución, se debe realizar lo contrario de lo que señala el enunciado.	Ciclo IIº 3º- 4º Primaria 9 – 10 años	“Juan tiene diecisiete euros. Si Rebeca perdiera seis euros, tendría los mismos que Juan. ¿Cuántos euros tiene Rebeca?”.
COMPARACIÓN 5 (CM5) Problema de restar: se conoce la cantidad del 1º y su diferencia “en más” con la del 2º. Se pregunta por cantidad del 2º Problemas para el 2 – 3º Ciclo de E P, y requiere mucho entrenamiento.	Ciclo IIº-IIIº 2º-3º Primaria 8-11 años	“Rosa tiene diecisiete euros, y tiene cinco euros más que Carlos. ¿Cuántos euros tiene Carlos?”
COMPARACIÓN 6 (CM6) Problema de sumar: se conoce la cantidad del 1º y su diferencia “en menos” con la del 2º. Se pregunta por cantidad del 2º Problemas para el 2º – 3º Ciclo de E P. Y requiere mucho entrenamiento.	Ciclo IIº-IIIº 2º-3º Primaria 8-11 años	“Rosa tiene diecisiete euros, y tiene cinco euros menos que Carlos. ¿Cuántos euros tiene Carlos?”

TIPO DE PROBLEMAS	NIVEL ACADÉMICO	EJEMPLOS
<p>IGUALACIÓN 5 (IG5)</p> <p>Problema de sumar: conocemos cantidades del 1º y lo que hay que añadirle para igualarla con la del 2º. Se pregunta por la cantidad del 2º.</p>	<p>Ciclo IIº-IIIº 3º- 4º-5º E. Pri. 9 – 11 años</p>	<p>“Marcos tiene ocho euros . Si le dieran cinco euros más, tendría los mismos que tiene Rafael.¿ Cuántos euros tiene Rafael?”.</p>
<p>IGUALACIÓN 6 (IG6)</p> <p>Problema de restar: conocemos cantidades del 1º y lo que hay que quitarle para igualarla con la del 2º. Se pregunta por la cantidad del 2º.</p>	<p>Ciclo IIº-IIIº 3º- 4º-5º E. Pri. 9 – 11 años</p>	<p>“Marcos tiene ocho euros . Si perdiera cinco euros más, tendría los mismos que tiene Rafael.¿ Cuántos euros tiene Rafael?”</p>
<p>MULTIPLICACIÓN COMPARACIÓN “EN MÁS”</p> <p>Problema de multiplicar que expresa la regla de proporción entre ambas cantidades. Dada la cantidad de uno (multiplicando) y las veces que otro la tiene de más (multiplicador), se pregunta por la cantidad resultante (producto) de la misma naturaleza que el multiplicando.</p>	<p>Ciclo IIº-IIIº 4º-5º E. Pri. 9-11 años</p>	<p>“Juan tiene ocho euros. Luisa tiene cuatro veces más dinero que él. ¿Cuánto dinero tiene Luisa?”.</p>
<p>DIVISIÓN PARTITIVA COMPARACIÓN “EN MÁS”</p> <p>Dada la cantidad de uno (dividendo) y las veces que otro la tiene de más (divisor), se pregunta por la cantidad resultante (cociente) de la misma naturaleza que el dividendo.</p>	<p>Ciclo IIº-IIIº 4º-5º E. Pri. 9-11 años</p>	<p>“Luisa tiene treinta y dos euros, que es cuatro veces más que el dinero que tiene Juan. ¿Cuántos euros tiene Juan?”.</p>
<p>DIVISIÓN POR AGRUPAMIENTO COMPARACIÓN “EN MÁS”.</p> <p>Problema que se resuelve con una división por agrupación, porque el dividendo y el divisor son de la misma naturaleza.</p> <p>Dadas dos cantidades de la misma naturaleza (dividendo y divisor), se pregunta por el número de veces (cociente) que una es mayor que otra. Es un problema de pura comparación, puesto que no hay nada que se parezca a un reparto.</p>	<p>Ciclo II-III (4º-5º E.P.) 9-11 años</p>	<p>“Antonio recibe cada fin de semana 25 euros. Su primo Daniel 100 euros. ¿Cuántas veces más recibe Daniel que Antonio?”.</p>

TIPOLOGÍA DE PROBLEMAS PARA TERCER CICLO DE PRIMARIA

TIPO DE PROBLEMAS	NIVEL ACA- DÉMICO	EJEMPLOS
<p>COMPARACIÓN 5 (CM5) Problema de restar: se conoce la cantidad del 1º y su diferencia “en más” con la del 2º. Se pregunta por cantidad del 2º Problemas para el 2 – 3º Ciclo de E P, y requiere mucho entrenamiento.</p>	<p>Ciclo IIº-IIIº 2º-3º Primaria 8-11 años</p>	<p>“Rosa tiene diecisiete euros, y tiene cinco euros más que Carlos. ¿Cuántos euros tiene Carlos?”</p>
<p>COMPARACIÓN 6 (CM6) Problema de sumar: se conoce la cantidad del 1º y su diferencia “en menos” con la del 2º. Se pregunta por cantidad del 2º Problemas para el 2º – 3º Ciclo de E P. Y requiere mucho entrenamiento.</p>	<p>Ciclo IIº-IIIº 2º-3º Primaria 8-11 años</p>	<p>“Rosa tiene diecisiete euros, y tiene cinco euros menos que Carlos. ¿Cuántos euros tiene Carlos?”</p>
<p>IGUALACIÓN 5 (IG5) Problema de sumar: conocemos cantidades del 1º y lo que hay que añadirle para igualarla con la del 2º. Se pregunta por la cantidad del 2º.</p>	<p>Ciclo IIº-IIIº 3º- 4º-5º E. Pri. 9 – 11 años</p>	<p>“Marcos tiene ocho euros . Si le dieran cinco euros más, tendría los mismos que tiene Rafael.¿ Cuántos euros tiene Rafael?”.</p>
<p>IGUALACIÓN 6 (IG6) Problema de restar: conocemos cantidades del 1º y lo que hay que quitarle para igualarla con la del 2º. Se pregunta por la cantidad del 2º.</p>	<p>Ciclo IIº-IIIº 3º- 4º-5º E. Pri. 9 – 11 años</p>	<p>“Marcos tiene ocho euros . Si perdiera cinco euros más, tendría los mismos que tiene Rafael.¿ Cuántos euros tiene Rafael?”</p>
<p>MULTIPLICACIÓN COMPARACIÓN “EN MÁS” Problema de multiplicar que expresa la regla de proporción entre ambas cantidades. Dada la cantidad de uno (multiplicando) y las veces que otro la tiene de más (multiplicador), se pregunta por la cantidad resultante (producto) de la misma naturaleza que el multiplicando.</p>	<p>Ciclo IIº-IIIº 4º-5º E. Pri. 9-11 años</p>	<p>“Juan tiene ocho euros. Luisa tiene cuatro veces más dinero que él. ¿Cuánto dinero tiene Luisa?”.</p>
<p>DIVISIÓN PARTITIVA COMPARACIÓN “EN MÁS” Dada la cantidad de uno (dividendo) y las veces que otro la tiene de más (divisor), se pregunta por la cantidad resultante (cociente) de la misma naturaleza que el dividendo.</p>	<p>Ciclo IIº-IIIº 4º-5º E. Pri. 9-11 años</p>	<p>“Luisa tiene treinta y dos euros, que es cuatro veces más que el dinero que tiene Juan. ¿Cuántos euros tiene Juan?”.</p>

TIPO DE PROBLEMAS	NIVEL ACADÉMICO	EJEMPLOS
<p>DIVISIÓN POR AGRUPAMIENTO COMPARACIÓN “EN MÁS”.</p> <p>Problema que se resuelve con una división por agrupación, porque el dividendo y el divisor son de la misma naturaleza.</p> <p>Dadas dos cantidades de la misma naturaleza (dividendo y divisor), se pregunta por el número de veces (cociente) que una es mayor que otra. Es un problema de pura comparación, puesto que no hay nada que se parezca a un reparto.</p>	<p>Ciclo II-III (4º-5º E.P.) 9-11 años</p>	<p>“Antonio recibe cada fin de semana 25 euros. Su primo Daniel 100 euros. ¿Cuántas veces más recibe Daniel que Antonio?”.</p>

BIBLIOGRAFÍA DEL AUTOR.

- Martínez Montero, J. (2000). Una nueva didáctica del cálculo para el siglo XXI. Bilbao. Ciss-Praxis.
- Burgos Alonso, V., Martínez Montero, J., y Pérez González, J. (Diversas fechas). Pensamos y jugamos con los números. Boecillo. La Calesa. Colección de doce cuadernos de trabajo.
- Martínez Montero, J. (2008). Competencias básicas en matemáticas. Una nueva práctica. Madrid. Wolters Kluwer.
- Martínez Montero, J. (2010). Enseñar matemáticas a alumnos con necesidades educativas especiales. Madrid. Wolters Kluwer. 2ª Edición.

ALGORITMOS Abiertos Basados en Números.

<http://algoritmosabn.blogspot.com>

<http://actiludis.com>

jmartinez1949@gmail.com