

ALGORITMOS Abiertos Basados en Números.

LOS PROBLEMAS DE UNA OPERACIÓN.

Tipos y secuenciación a lo largo de la Educación Primaria.

Consejos para los problemas de una operación.

- ¿Comprende el alumno el problema? Plántesele 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.

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 ADITIVAS

- **CAMBIO:** En las que se producen transformaciones en más o en menos en una cantidad.
- **COMBINACIÓN:** Que muestran la relación entre las partes y el todo.
- **COMPARACIÓN:** Reflejan la relación existente entre dos cantidades que se comparan sin llegar a producirse ninguna transformación.
- **IGUALACIÓN:** Transformaciones que se efectúa en sólo una de dos cantidades para igualarse a la otra.
- **REPARTO IGUALATORIO:** Transformaciones que se efectúan en dos cantidades para igualarse entre ellas.

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 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

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 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 REPARTO IGUALATORIO

ID.	MODELO	CDS	CINC	CIG	CIGDA
RI1	Miguel tiene 218 gominolas y Pablo 184. Si Miguel le da gominolas a Pablo ambos tendrán la misma cantidad. ¿Con cuántas gominolas se quedan final cada uno?	D	D	NS C	¿?
RI2	Miguel tiene 218 gominolas y le da a Pablo 17 con lo que ambos se quedan con la misma cantidad. ¿Con cuántas gominolas se quedan al final cada uno?	D	NSC	D	¿?
RI3	Pedro tienen 184 gominolas y Miguel le da 17 gominolas con lo que ambos se quedan con la misma cantidad. ¿Con cuántas gominolas se quedan al final cada uno?	NSC	D	D	¿?
RI4	Miguel tiene 218 gominolas y Pablo 184. ¿Con cuántas gominolas de debe dar Miguel a Pablo para que ambos tengan la misma cantidad?	D	D	¿?	NSC
RI5	Miguel tiene 218 gominolas y le da gominolas a Pablo quedándose ambos con 201. ¿Cuántas gominolas le ha dado?	D	NSC	¿?	D
RI6	Pedro tienen 184 gominolas y Miguel le da gominolas quedándose ambos con 201. ¿Cuántas gominolas le ha dado?	NSC	D	¿?	D

CLAVE:ID: Identificación. CDS: Cantidad a disminuir. CINS: Cantidad a incrementar. CIG: Cantidad igualadora. CIGDA: Cantidad igualada. / D: Dato del problema. NSC: No se cita o se obvia ese elemento. ¿?: Pregunta del problema

Categoría de REPARTO IGUALATORIO

ID.	MODELO	CDS	CINC	CIG	CIGDA
RI7	Miguel tiene 218 gominolas y le da 17 a Pablo quedando ambos con la misma cantidad. ¿Cuántas gominolas tenía Pedro?	D	¿?	D	NSC
RI8	Miguel tiene 218 gominolas y le da a Pablo quedando ambos con 201. ¿Cuántas gominolas tenía Pedro?	D	¿?	NSC	D
RI9	Miguel le da 17 gominolas a Pedro y ahora ambos se quedan con 201. ¿Cuántas gominolas tenía Pedro?	NSC	¿?	D	D
RI10	Pedro tiene 187 gominolas y recibe 17 de Miguel con lo que ambos tienen las mismas. ¿Cuántas gominolas tenía Miguel?	¿?	D	D	NSC
RI11	Pedro tiene 187 gominolas y recibe gominolas de Miguel con lo que ambos tienen 201. ¿Cuántas gominolas tenía Miguel?	¿?	NSC	NSC	D
RI12	A Pedro le da Miguel 17 gominolas con lo que ambos tienen 201. ¿Cuántas gominolas tenía Miguel?	¿?	NSC	D	D

CLAVE:ID: Identificación. CDS: Cantidad a disminuir. CINC: Cantidad a incrementar. CIG: Cantidad igualadora. CIGDA: Cantidad igualada. / D: Dato del problema. NSC: No se cita o se obvia ese elemento. ¿?: Pregunta del problema

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.

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.

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.

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.

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).

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.