<u>I Ciclo: ¡Calcular es … pensar!</u> (Actividades extraídas de la recopilación de problemas realizada por A. Rabino, Ana Bressan y Fernanda Gallego: *Juego calculando…calculo jugando*. GPDM. 2004)

El cálculo mental, exacto y aproximado, posee propiedades que lo hacen fundamento de todo otro tipo de cálculo con significado, sea escrito o con calculadora, a la vez que constituye un componente esencial de lo que entendemos hoy por sentido numérico.

Los problemas matemáticos que se proponen a continuación apuntan a que el alunmno utilice el cálculo mental, aunque no se descarta el uso de apoyos escritos y hasta de la calculadora para constatar conjeturas y soluciones. La idea es que "jugando" descubran y usen propiedades de nuestro sistema de numeración y de las operaciones básicas.

Los recursos para promover el cálculo mental han de variarse diariamente. La búsqueda y comprobación de patrones, los tableros que promueven a estimar y encontrar relaciones combinando operaciones y el lenguaje de flechas, para comprender el orden de las operaciones, las operaciones inversas y el sentido del paréntesis (al probar de escribir los cálculos en el orden dado, pero sin las flechas) son algunos de ellos.

<u>Actividades</u>

1) Trabaja con la tabla de suma a 100 que tienes en el frente

¿Cuántos ceros necesitás para escribir la serie numérica a 100?

¿Cuántos dígitos necesitás para escribir la serie numérica a 100? (Rta.: 192 dígitos en 100)

Mirando la tabla estimá cuál dígito está escritos más veces y cuál menos veces (Rta.: 21 veces el 1 y 11 veces el 0)

¿Cuál es el dígito más frecuente entre 13 y 350? (Rta: 2 el más frecuente y 3 el menos frecuente)

2) Completá dando tres números siguientes a los que te presentamos:

a) 10 200 3000 40000 ? ? ?

b) 1…12…23…34…45… ? ? ?

¿Cómo te diste cuenta?

3) Completá los casilleros que faltan en cada "cruz" repitiendo el mismo número para que la suma corresponda con la indicada abajo

a)

	….		
….	65	65	….
	65	65	
	….		

Suma: 400

b)

	….		
….	95	95	….
	95	95	
	….		

Suma: 600

c)

	….		
….	175	175	….
	175	175	
	….		

Suma: 1000

3) Para llegar del 99 al 100 hay 10 caminos posibles de 5 pasos. Este es uno de ellos:

$$99 \xrightarrow{-7} 92 \xrightarrow{-7} 85 \xrightarrow{+11} 96 \xrightarrow{-7} 89 \xrightarrow{+11} 100$$

Encuentra los otros y expresa las transformaciones de cada paso con lenguaje de flechas.

4) Imagina que de una bolsa extraes los números 5-3-2-4-1 según sea necesario. Cómo puedes ubicarlos en cada cuenta buscando obtener el resultado mayor. ¿Y el menor?

```
  □ □        □ □ □
x   □      x   □ □
```

Seguramente ubicarás las cifras mayores en los primeros lugares a izquierda del multiplicador y del multiplicando…pero el problema no está terminado ¿en cuál de los dos conviene poner la cifra mayor? ¿Cuál cifra irá en segundo término y dónde convendrá ponerla?

5) Colocando mosaicos *(Cálculos. Puedes usar la calculadora)*

a) Coloca los mosaicos grises en su justo lugar, de modo que las sumas horizontales y verticales den 15.

5		
	8	
	1	

Mosaicos grises: **5** **5** **6** **4** **2** **9**

b) Coloca los mosaicos grises de su justo lugar, de modo que las sumas horizontales y verticales den 20.

	4	
	10	
		1

5	2	11
8	6	13

6) Completa el cuadro con los signos de multiplicación o división que deberían ir entre los números para que las operaciones, tanto en vertical como en horizontal, arrojen los resultados indicados.

9		**3**		**2**	6
3		**2**		**2**	3
9		**3**		**1**	3
3		2		1	

7) ¿Cuánto da la suma total de los números de este tablero?

1	2	3	4
11	12	13	14
21	22	23	24
31	32	33	34

Tres niñas por separado encontraron una manera distinta de responder a esta pregunta. ¿Se te ocurre cuáles pueden haber sido estas maneras?

Cuando estés frente a un tablero obsérvalo con atención antes de comenzar a actuar. Mira qué relaciones encuentras entre los números ubicados vertical, horizontal y diagonalmente y trata de operar buscando las regularidades que te ahorren esfuerzos.

8) ¿Cuántos minutos tardas en averiguar si la suma total de los números de este tablero es mayor o menor que 200?

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

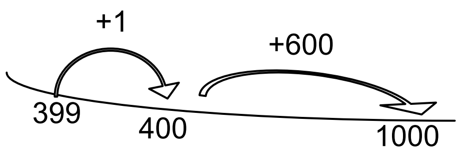
9) El tablero que suma 1000 ***(Estimación. Compensación. Sistema decimal)***

Suma 1000 usando tantos casilleros contiguos como necesites. Escribe las sumas que obtengas en forma de fragmento del tablero (piezas de un rompecabezas), como una lista de sumas horizontales y verticales o usando la recta numérica abierta.

128	212	418	600	399	210
244	111	225	1	51	690
628	76	499	299	49	20
305	500	85	80	900	10
205	525	110	602	101	46
310	90	170	98	299	603

Ejemplo:

600	399
1	



<u>Variante A</u>: No puedes usar los casilleros más de una vez.
<u>Variante B</u>: Puedes usar los casilleros todas las veces que quieras.

10) Inventa tu propio tablero de 4 x 4 para hacer sumas que den 500.

11) Encuentra todas las maneras posibles de sumar 1000 puntos tirando dardos en el tablero (puedes usar todos los dardos que quieras).

a)

250	190
140	60

125	200
275	375

100	450
150	250

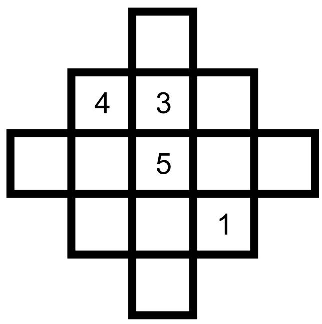
b)

250	150
300	200

60	200
140	300

125	175
75	200

12) Completa las casillas en blanco con los números del 1 al 5, de modo tal que las cifras no se repitan en ninguna de las franjas horizontales, verticales o diagonales.



<u>Aritmética mental</u>

En la vida diaria la aritmética mental (junto con la estimación) es extremadamente importante. En lo referente a dinero, tiempo, peso o distancia, son esenciales buenas habilidades de aritmética mental para tener dominio sobre situaciones con números, ser capaces de mirarlos críticamente e interpretarlos de manera conveniente. En este sentido, la aritmética mental constituye un elemento fundamental del sentido del número, que un chico debe ser capaz de usar con seguridad.

El concepto actual es que la aritmética mental es el cálculo hábil y flexible basado en relaciones numéricas conocidas y características de los números. Este concepto ha sido adoptado por un amplio grupo de practicantes profesionales y expertos, y está ganando aceptación internacional.

En la aritmética mental se puede dar una diferenciación natural porque los chicos tienen la libertad, dentro de ciertos límites, de seguir su propio enfoque, usar sus estrategias preferidas y números de referencia, y adoptar su grado propio de atajos o abreviaturas (short cuts)

La aritmética mental, en general, toma 3 formas elementales que, vistas desde el punto de vista del proceso de enseñanza-aprendizaje, una continúa lógicamente a la otra, y su adquisición está acompañada por una comprensión creciente de los números y las operaciones:

- <u>Aritmética mental por una estrategia secuencial</u>, en la cual los números son vistos principalmente como objetos en la línea numérica y para la cual las operaciones son movimientos a través de ella: para adelante (+) o para atrás (-), repetidamente para adelante (x) o repetidamente para atrás (:).
- <u>Aritmética mental por una estrategia de descomposición</u>, en la cual los números son vistos principalmente como objetos con una estructura decimal y en la cual las operaciones son realizadas por descomposición y procesando los números en base a esta estructura.
- <u>Aritmética mental por una estrategia variada</u>, basada en las propiedades aritméticas en las cuales los números son vistos como objetos que pueden ser estructurados en toda clase de formas y en las cuales las operaciones tienen lugar eligiendo una estructura adecuada y usando propiedades aritméticas apropiadas.

Cada una de estas formas puede realizarse a distintos niveles: a un nivel más bajo, usando modelos apropiados tales como la línea numérica o el dinero, a un nivel más alto anotando pasos intermedios en lenguaje aritmético, o simplemente mentalmente. En las diferente subáreas en las cuales se desarrolla la aritmética mental, estas formas básicas pueden ser introducidas y ejercitadas como extensiones una de otra. La introducción de una forma más elevada no implica que las formas inferiores desaparecen, sino que son absorbidas y gradualmente se desarrolla un repertorio amplio y creciente de estrategias de aritmética mental, a partir del cual los alumnos pueden elegir, de acuerdo al tipo de problema y a su preferencia.

Así, pueden usarse las siguientes estrategias para un problema como 325 - 249:

✔ Una estrategia secuencial en la cual el primer número es visto como un todo y el segundo es restado por partes:

325 - 249 = 76
325 - 200 = 125
125-49 = 86
125 - 20 = 105
105 - 20 = 85
85 - 9 = 76

325 - 24 = 76
325 - 49 = 276
276 - 200 = 76

325 - 249 = 86
primero hice 325 - 200 =125 y luego

✔ Una estrategia de descomposición en la cual ambos números son descompuestos según su estructura decimal y restados uno de otro por separado:

325 - 249 = 76
luego
300 - 200 = 100 que lo sé
100 - 49 = 51 + 25 = 76

325 - 249 = 76. Primero hice 300 - 200 = 100,
125 - 25 = 100 y luego 100 - 24 = 76

- ✔ Una estrategia variada en la cual los números son estructurados de diferentes formas, y en la cual se usan propiedades aritméticas para restar uno de otro o determinar la diferencia:

325 - 249 = 76	*325 - 249 = 76*
325 - 200 = 125 luego	*de 249 a 300 = 51, luego sumo 25 = 325 y*
125 - 50 = 75	*51 + 25 = 76*
75 + 1 = 76	

<u>Cómo llegar a ser habilidoso en aritmética mental?</u>

¿Cómo los chicos aprenden a hacer aritmética mental? Es esencial para adquirir destrezas de aritmética mental, en el sentido aquí descripto, que haya un proceso similar de exploración de números en diferentes dominios y un desarrollo y expansión de las estrategias referidas a las tres formas básicas, cada vez más exploradas y dominadas:

- Comenzando con una amplia exploración de los números como tales, y siguiendo con las estrategias secuenciales, las cuales provienen naturalmente de esta exploración y que los chicos pueden construir bajo la guía del docente.
- Cuando están suficientemente seguros y su comprensión de los números y relaciones numéricas se ha incrementado, es proceso se extiende a las estrategias de descomposición, las cuales algunos chicos ya han descubierto en una etapa mucho más temprana.
- Cuando los chicos están suficientemente seguros con esta estrategia y se ha profundizado su comprensión de las operaciones, se da una nueva expansión a las estrategias variadas.

Por supuesto que esto no significa que los chicos no usen estrategias variadas mucho antes, pero en primera instancia en énfasis de la enseñanza está en el uso de las estrategias secuenciales y en la cuestión de cómo uno puede usarlas más eficientemente y en abreviar el cálculo. Sólo cuando los chicos dominen esta estrategia suficientemente, se pone más énfasis en las estrategias de descomposición. Esto también se aplica en una etapa posterior a las estrategias variadas. Si este proceso de aprendizaje no se da en el orden correcto y con suficiente profundidad, existe el peligro que los alumnos más débiles pierdan de vista y mezclen los diferentes tipos de enfoques.

Además del desarrollo de estrategias de aritmética mental, a partir de cierto tiempo, los chicos llegan a estar cada vez más seguros en el uso de estrategias más estandarizadas de cálculo en columnas y algoritmos. Entonces, pueden usar el cálculo en columnas además de las estrategias de aritmética mental mencionadas, para resolver el problema 325 - 249:

325 - 249 = 76

```
 325
 249
____
 100
 -20
  -4
____
  76
```

Esta forma de cálculo es una extensión obvia de aritmética mental, y en particular lo es para la estrategia de descomposición. En este sentido este procedimiento de cálculo estandarizado puede ser visto como una nueva cristalización y abstracción de la aritmética mental. (Extraído de VAN PANHUIZEN M. (Ed.) (2001): *Children Learn Mathematics. A learning - teaching trayectory with intermediate attainment targets.* Materiales desarrollados por TAL Team. Freudenthal Institute (Utrech University) and National Institute for Curriculum Development. Holanda.