

1. Un niño tiene 9 caramelos. ¿Cuántos caramelos tendrán 8 niños, si cada uno tiene la misma cantidad de caramelos?
2. Una gallina pone 10 huevos en una semana. ¿Cuántos huevos pondrán 8 gallinas, si cada una pone la misma cantidad de huevos?
3. Si un helado cuesta \$600. ¿Cuánto costarán 7 helados?
4. Un niño compró una camiseta por \$6.500. ¿Cuánto costarán 8 camisetas de las mismas?
5. Si en una caja caben 25 canicas. ¿Cuántas canicas cabrán en 8 cajas?
6. Si en una carpeta hay 16 hojas de papel. ¿Cuántas hojas de papel contienen 8 carpetas idénticas?
7. Con un martillo se clavan 15 puntillas. ¿Cuántas puntillas clavarán 9 martillos con las mismas condiciones?
8. Un par de zapatos vale \$12.000. ¿Cuánto costarán 8 pares de zapatos de los mismos?
9. En una caja hay 52 monedas de \$500. ¿Cuánto dinero hay en total?
10. Formular 2 problemas en los que para resolverlos tenga que utilizar una multiplicación.

## Jhon Jermay Arias Olmos

- \* Asesor de Matemáticas Colegio de San Luis Gonzaga Cali.
- \* Docente Colegio Oficial Institución Educativa Técnico Comercial “José María Vivas Balcázar”.
- \* Docente Universitario, Corporación Universitaria Minuto de Dios. UNIMINUTO.
- \* Especialista en Informática Educativa.
- \* Diplomado en estrategias para la enseñanza de las matemáticas, Organización de Estados Americanos OEA.

## Mauricio Enrique Olaya Gaitán

- \* Coordinador Académico del Colegio de San Luis Gonzaga.
- \* Director de Investigación de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. UNIMINUTO.
- \* Especialista en Ambientes de Aprendizaje.
- \* Especialista en Informática Educativa.
- \* Jefe del Departamento de Matemáticas de UNIMINUTO.
- \* Diplomado en estrategias para la enseñanza de las matemáticas, Organización de Estados Americanos. OEA.

## CÁLCULO MENTAL

# PROYECTO JUEGA Y CONSTRUYE LA MATEMÁTICA

ÁREA TEMÁTICA: MATEMÁTICA EDUCATIVA

**Jhon Jermay Arias Olmos**  
jhonprofe@gmail.com

**Mauricio Enrique Olaya Gaitán**  
maoprofe@gmail.com

### 1. CONTEXTUALIZACIÓN

En el curso de la historia, la humanidad se ha preocupado por transmitir valores, actitudes y habilidades de una generación a otra. Estos tres tipos de conocimiento ya se enseñaban tiempo antes de que se inventara la escuela formal. Aún en la actualidad, es evidente que la familia, la religión, los compañeros, los libros, los medios de comunicación y entretenimiento, y las experiencias generales de la vida son las principales influencias que determinan las opiniones de la gente acerca del conocimiento, el aprendizaje y otros aspectos humanos.

La ciencia, las matemáticas y la tecnología en el contexto de la escolaridad también pueden desempeñar un papel clave en el proceso, ya que se erigen sobre un conjunto claro de valores, reflejan y responden a los de la sociedad en general y tienen una influencia creciente en la conformación de riqueza cultural compartida. Así, en el grado en que la escuela se preocupe por valores y actitudes un

asunto de gran sensibilidad en una sociedad que aprecia la diversidad cultural y la individualidad, y es cautelosa con la ideología, debe tomar en cuenta valores y actitudes científicos al preparar a los jóvenes para la vida fuera de la escuela.

De manera similar, hay ciertas destrezas de pensamiento asociadas con la ciencia, las matemáticas y la tecnología que las personas jóvenes tienen que desarrollar durante sus años escolares. Se trata, principalmente, pero no de manera exclusiva, de habilidades matemáticas y lógicas, que son herramientas esenciales para el aprendizaje formal e informal y para un tiempo vital de participación en la sociedad como un todo. En conjunto, estos valores, actitudes y destrezas se pueden considerar como hábitos de la mente porque todos ellos se relacionan de manera directa con la perspectiva de una persona sobre el conocimiento y aprendizaje, y las formas de pensar y actuar.

Ahora bien, las matemáticas ocupan un lugar central en los programas escolares de todos los países. En Colombia, su importancia se refleja en el currículo de las instituciones educativas. Cabe decir que, Bonilla, Block y Waldegg (1993) publicaron un compendio de los trabajos realizados en dicho congreso que abarca los temas de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. En el documento mencionado, se señala la tendencia que existía en la década de los 70 hacia ciertas líneas de investigación, como son: la elaboración de textos y la formación de profesores. Sólo hasta la década de los 80 se abrió una nueva línea de investigación hacia la didáctica de las matemáticas centrada en el nivel básico educativo, cuyo objetivo fue formar especialistas que enfoquen su trabajo hacia la problemática del proceso enseñanza-aprendizaje en matemáticas.

## 2. REFERENTES TEÓRICOS - PRÁCTICOS

El problema que se aborda en esta experiencia de aula es que en las escuelas, de primaria y de secundaria, no se logra desarrollar el sentido del número en los estudiantes, quienes en su mayoría sólo copian o repiten los ejercicios que se les enseñan en sus clases creyendo, a la vez, que la manera de resolverlos es única. Por otro lado, en los programas de matemáticas existe la recomendación de incluir la enseñanza del cálculo mental en forma explícita, pero sin hacer énfasis sobre su relación con el objetivo de desarrollar el sentido del número.

Total que, en la vida cotidiana, uno debe ser capaz de hacer cálculos mentales simples. Sin embargo, la cantidad real de cálculo mental aritmético necesario es muy limitado y está dentro de la capacidad de todos los individuos normales para aprender. Esta habilidad requiere, antes que todo, que la persona memorice y sea capaz de recordar de inmediato ciertos hechos numéricos: las sumas, diferencias y productos de números enteros del 1 al 10, los equivalentes decimales de las fracciones comunes claves de mitades, tercios, dos tercios, cuartos, tres cuartos, quintos, décimos y centésimos, pero no sextos, séptimos, novenos y otras fracciones que rara vez encuentra la mayoría de la gente; la relación entre las fracciones decimales y los porcentajes, como la equivalencia de 0.23 y 23%, y las relaciones entre 10, 100, 1000, un millón y mil millones (por ejemplo, saber que un millón es mil veces mil). Expresadas como potencias de 10, estas relaciones son, sucesivamente:  $10^1$ ,  $10^2$ ,  $10^3$ ,  $10^6$ , y  $10^9$ .

**Estimación.** Hay muchas circunstancias en las cuales una respuesta aproximada es tan útil como lo sería una respuesta más precisa. De hecho, ésta puede ser la regla más que la excepción. La estimación de respuestas aproximadas con frecuencia sustituye a una medición precisa o a un cálculo cuidadoso, pero en la mayor parte de los casos servirá como un control de los cálculos, que se realizan mediante calculadoras electrónicas o papel y lápiz. La habilidad para estimar se basa en el sentido de cuál es el grado adecuado de precisión en una situación particular, lo cual, por su parte, depende de comprender el contexto del problema y el propósito del cálculo. Entre las destrezas de estimación específicas, cualquier persona debe ser capaz de estimar lo siguiente: longitudes, pesos y lapsos conocidos; distancias y tiempos de viaje a partir de los mapas; el tamaño real de los objetos, con base en el uso de dibujos a escala; probabilidades de los resultados en situaciones familiares, ya sea con base en su historia, como es el hecho de que cierto equipo de fútbol ha ganado su juego de apertura ocho veces en los últimos diez años, o con base en el número de posibles resultados, por ejemplo, hay seis lados en un dado.

**Representación Numérica.** Evaluamos aquí inicialmente la adquisición de la relación número-cantidad; lectura, escritura y dictado de números donde podemos encontrar diferencias en la comprensión de la designación verbal, diferencia para identificar en forma visual la cifra propuesta, conservación de la estructuración espacial categorial del número, valoración del significado numérico. Valorados hasta aquí, los niños ya deben haber construido el concepto numérico como tal para acceder así el manejo operacional, del cual hablaremos a continuación.

**Operaciones del cálculo.** Se caracterizan diversos grados de complejidad y reflejan los procesos que transcurren en diferentes niveles. A su vez, las operaciones simples son aquellas que no superan la decena e inicialmente se realizan mediante manejo concreto. Las operaciones complejas son aquellas que superan la decena. Miramos aquí si conserva la estructura categorial del número, si comete algún error en la organización espacial del cálculo, simplifica o no la operación, en qué medida se vale de los apoyos escritos o en lenguaje oral, en voz alta.

Además, se analiza la comprensión consciente de las operaciones que el niño pueda hacer aquí. Las soluciones están presentes pero no el signo. Finalmente, están las operaciones de cálculo en serie donde exige retener en la memoria las partes de las operaciones, estabilidad y movilidad de los procesos.

**Razonamiento Lógico-matemático.** En la resolución de problema aritmético se pueden distinguir dos procesos que, aunque muy ligados, son distintos. Uno hace referencia a la forma como el niño se lo representa en su mente y el otro al procedimiento que sigue para hacer las cuentas. Los niños pueden representarse un problema de formas distintas y seguir procedimientos distintos, esto obedece a la formulación lingüística y el nivel de organización del pensamiento.

Para muchos niños la palabra “problema” se asocia a la idea de número, de operación, pero no a la de búsqueda; para ellos resolver un problema no es reflexionar sobre acciones, sino combinar números entre sí, asociados, sin saber el cómo ni el porqué. Lo anterior se evidencia cuando se le formula un problema al niño e inmediatamente alinea las cifras sin saber que debe hacer o preguntando ¿es una suma?, ¿hay que multiplicar?; de igual manera, cuando se le pide que invente un problema ya sea de suma, resta, multiplicación o división se evidencia dificultad en la conceptualización de cada estructura. Así pues, la comprensión de un problema tiene estrecha relación con el manejo espacio-temporal, es preciso representar simbólicamente estados y acciones que se suceden en el tiempo, el niño debe poseer esta estructura en tres tiempos: antes- / lo que se está realizando- /después.

Por consiguiente, la resolución de problemas muestra la significación de las operaciones y su reversibilidad, es decir, el niño evoca las nociones aprendidas y las pone en juego mediante su razonamiento. Las dificultades pueden ser debidas a diversas causas, a errores de lectura, incompreensión del lenguaje matemático. El enunciado para el niño es una sucesión de palabras y un conjunto de frases, hay confusión entre lo que conoce y lo que busca.

Por esta razón, el niño que ha acumulado muchos fracasos en matemáticas y, por lo tanto, siente “horror” al cálculo, debe intervenir pedagógicamente a través de nuevos aspectos para él, distintos de los utilizados en clase. Es importante llevar al niño a verbalizar las operaciones aritméticas, convertirlas en tareas verbales, lo cual le permite descomponer las operaciones y así facilitar su aprendizaje.

## 3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EXPERIENCIA DE AULA

La actividad se realiza de manera práctica, con los participantes, usando de manera real ejercicios de cálculo mental y las diferentes plantillas que se utilizan para la realización de la actividad, se dará lugar a la práctica y los diferentes niveles que se trabajan en las actividades de CÁLCULO MENTAL<sup>18</sup>, teniendo en cuenta que durante la actividad serán los estudiantes quienes realizarán los cálculos mentales que se aplican con los niños y niñas de los colegios Maristas.

<sup>18</sup> Juegos implementados en el proyecto “Juega y Construye la Matemática” en el colegio San Luis Gonzaga Cali.

**Cálculo mental escrito** Se realizará con los participantes evidenciando la forma de aplicación y los diferentes niveles que se tienen en cuenta para su realización; además de todos los desempeños logrados con la actividad, como son:

- Se motiva la participación y sana competitividad de los alumnos.
- Se consigue que los alumnos se den cuenta de sus logros a lo largo del tiempo.
- Se practica estadística básica con la información que arrojan los resultados parciales y totales por mes, curso y período, generando información verídica de la cual podemos trabajar otros temas.
- Se hace constante revisión de las actividades realizadas, por parte de padres y alumnos.

1	3	2	8	9	7	6	4	3	1	4
9	5	7	3	5	3	8	2	9	3	5
3	9	1	2	7	2	1	5	6	8	9
4	6	4	4	3	4	5	3	2	1	7
5	2	7	5	1	9	6	4	9	4	5
6	3	8	6	2	5	3	1	2	8	3
7	4	5	8	3	4	2	5	7	6	1
8	8	2	1	4	5	9	1	2	3	8
9	9	3	5	9	8	7	6	5	4	6
7	7	6	9	7	5	3	7	8	9	4
5	5	9	3	2	1	4	5	6	6	2
1	6	1	2	3	6	5	4	7	8	9

**Juego de la tripleta** Para hacer la actividad se requiere un tablero, el cual se puede dibujar en el tablero o realizarlo de manera digital (mínimo de 8 x 8), el cual se llena con dígitos, (cero opcional) de manera aleatoria.

Esta tabla se puede dibujar en el tablero del salón de clase. Se puede organizar equipos al interior del grupo, por filas, niñas vs niños, pares vs impares, para generar en los estudiantes mayor interés.

- Reglas de Juego: Escoger un número entre (0 – 60)
- Utilizar 3 números consecutivos en línea (Horizontal, Vertical o Diagonal)
- Dos de los números se multiplican, sin importar su posición en la terna, y el otro se suma o se resta al valor de la multiplicación y así encontrar el valor escogido inicialmente.

**Modificaciones** Al juego se le han hecho variantes para aumentar el nivel de exigencia.

- **MOVIMIENTO DE CABALLO (Ajedrez):** Utilizando 4 números, los 2 primeros se multiplican y los otros 2 se combinan las operaciones suma-suma, suma-resta, resta-suma y resta-resta.
- **CUATRO EN LINEA:** Utiliza los 4 números en el orden que desee, horizontal, vertical o diagonal, donde 2 de ellos se multiplican y los otros dos se combinan las operaciones suma-suma, suma-resta, resta-suma y resta-resta.
- **EN CUADRO:** Utiliza los 4 números en el orden que desee formando un cuadrado, dos de los números se multiplican y los otros dos se combinan las operaciones suma-suma, suma-resta, resta-suma y resta-resta.
- **Nivel Avanzado;** Teniendo 5 números utilizar las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división para obtener diferentes resultados. Es de anotar que en este nivel es de gran importancia para que el alumno maneje jerarquía de operaciones cuando tiene 24 diferentes formas de ubicar las operaciones, independientemente de donde ubica los paréntesis.

+	-	*	/
+	-	/	*
+	*	-	/
+	*	/	-
+	/	*	-
+	/	-	*

-	+	*	/
-	+	/	*
-	*	+	/
-	*	/	+
-	/	*	+
-	/	+	*

*	+	-	/
*	+	/	-
*	-	+	/
*	-	/	+
*	/	-	+
*	/	+	-

/	+	-	*
/	+	*	-
/	-	+	*
/	-	*	+
/	*	-	+
/	*	+	-

#### 4. LOGROS Y DIFICULTADES ENCONTRADOS

**Logros significativos.** Los niños manifiestan agrado por el cálculo mental, hay conciencia del profesorado en las actividades propuestas implementando variedad en las reglas de juego integrándolas con el ajedrez y los alumnos son conscientes de sus logros y dificultades.

**Problemas que la experiencia busca modificar.** Desarrollo de habilidades operativas y de estimación numérica, bajo rendimiento académico, desmotivación y apatía, bajos niveles de autoestima, la falta de escucha y respeto a la palabra.

#### 5. REFLEXIÓN FINAL

En síntesis podemos decir que:

**Primero,** el cálculo se define como una interacción o combinación de cálculos mentales, conceptos numéricos, habilidades en técnicas aritméticas y saber hacer compensaciones en el resultado final, si son estimativos no se obtiene un resultado exacto, pero sí debe estar cercano a éste.

**Segundo,** re-significar y redimensionar el concepto de cálculo mental, permite recuperar algunas prácticas valiosas, ampliado su significado y potenciando su función en el proceso de aprendizaje. El cálculo mental se vinculó fundamentalmente a la repetición memorística, al cálculo no exacto, al cálculo aproximado, a la estimación, al redondeo, a la rapidez para operar, al cálculo no escrito.

**Tercero,** razonar sobre los cálculos influye sobre la capacidad para resolver problemas, aumenta el conocimiento del dominio numérico y el hecho de poder articular lo que ya saben con lo que tienen que aprender, favorece la relación del alumno con las matemáticas y permite además una mayor comprensión de los algoritmos, aunque al principio se vaya por caminos más largos pero más claros para el niño.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Backhoff,** E., Larrazolo y N., Rosas, M. (2000). Nivel de dificultad y poder de discriminación del Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXHCOBA). Revista electrónica de Investigación Educativa, 2 (1), 2-16.

**Burill,** G. (1998). Changes in Your Classroom: From the Past to the Present to the Future. Journal for Research in Mathematics Education, 29 (5), 583-596.

**Carpenter,** T., Hiebert, J. y Moser, J. (1981). Problem Structure and First Grade Children's Initial Solution Processes for Simple Addition and Subtraction Problems. Journal for Research in Mathematics Education, 12, 27-39.

**Castelnuovo,** E. (1989). Panorama de la enseñanza matemática en el tiempo y en el espacio. Educación Matemática, 1 (3), 24-29.

**De Vega,** M. (1986). Introducción a la psicología cognitiva. México: Alianza.

**Dowker,** A. (1992). Computational Estimation Strategies of Professional Mathematicians. Journal for Research in Mathematics Education, 23 (1), 45-55.

**Gómez,** B. (1988). Numeración y cálculo. Madrid: Síntesis.

**GRISALES,** A. **OROZCO,** J. (2010). Juega y Construye la Matemática. Aportes y reflexiones. Colegios Maristas. Provincia Norandina – Colombia. Material fotocopiado. 150 p.

**Hazekamp,** D. (1986). Components of Mental Multiplying. En Shoen H. y Zweng, M. (Eds.) Estimation and Mental Computation, 1986 Yearbook (pp. 116-124). Iowa: NCTM.

**Hope,** J. (1986). Mental Calculation: Anachronism or Basic Skill? En Shoen, H. y Zweng, M. (Eds.) Estimation and Mental Computation, 1986 Yearbook (pp. 45-54). Iowa: NCTM.

**Levin,** J. (1981). Estimation Techniques for Arithmetic: Everyday Math and Mathematics Instruction. Educational Studies in Mathematics, 12, 421-434.

**National Council of Teachers of Mathematics.** (1989). En Crosswhite, J., Dossey, J. y Frye, S. (Eds.) NCTM Standards for school mathematics: visions for implementation. Mathematics Teacher, 82 (8), 664-671.

## GUÍA JUGUEMOS A LA TRIPLETA

El juego consiste en encontrar un número en un tablero con dígitos escritos aleatoriamente, haciendo una doble operación matemática, utilizando tres números consecutivos que estén en línea recta (Horizontal, Vertical o Diagonal), dos de los números se multiplican (No importa el orden entre los tres números) y el tercer número se suma o resta al resultado de la multiplicación y así obtener el valor deseado.

15	3	4	9	6	7	9	4	5	6	8	9	0	1	5	9
14	5	6	3	4	1	2	3	9	8	7	5	2	1	0	3
13	9	8	6	4	6	1	3	2	1	4	5	6	9	2	6
12	7	5	5	3	0	5	2	3	6	5	4	7	8	3	9
11	6	2	2	0	2	9	1	2	8	7	6	3	4	1	8
10	3	1	4	6	3	3	8	9	6	5	2	1	7	6	5
9	2	4	6	4	6	5	2	3	6	9	8	2	0	9	2
8	1	7	2	6	9	8	2	6	9	8	7	1	4	8	1
7	4	8	1	9	8	7	3	6	8	7	1	0	6	7	4
6	5	9	4	7	2	9	9	8	4	1	2	3	9	5	7
5	6	6	7	8	3	8	7	5	6	2	3	4	8	1	8
4	9	5	6	4	3	5	2	3	1	2	5	7	9	0	9
3	8	3	3	5	0	6	0	6	9	8	7	2	5	3	6
2	7	6	5	7	1	2	5	6	9	8	7	5	1	6	5
1	4	1	1	2	3	6	5	4	7	8	9	3	2	1	4
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

24


39


46


15	3	4	9	6	7	9	4	5	6	8	9	0	1	5	9
14	5	6	3	4	1	2	3	9	8	7	5	2	1	0	3
13	9	8	6	4	6	1	3	2	1	4	5	6	9	2	6
12	7	5	5	3	0	5	2	3	6	5	4	7	8	3	9
11	6	2	2	0	2	9	1	2	8	7	6	3	4	1	8
10	3	1	4	6	3	3	8	9	6	5	2	1	7	6	5
9	2	4	6	4	6	5	2	3	6	9	8	2	0	9	2
8	1	7	2	6	9	8	2	6	9	8	7	1	4	8	1
7	4	8	1	9	8	7	3	6	8	7	1	0	6	7	4
6	5	9	4	7	2	9	9	8	4	1	2	3	9	5	7
5	6	6	7	8	3	8	7	5	6	2	3	4	8	1	8
4	9	5	6	4	3	5	2	3	1	2	5	7	9	0	9
3	8	3	3	5	0	6	0	6	9	8	7	2	5	3	6
2	7	6	5	7	1	2	5	6	9	8	7	5	1	6	5
1	4	1	1	2	3	6	5	4	7	8	9	3	2	1	4
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

18


50


32


## GUÍA SOPA DE NÚMEROS

3	4	9	6	7	9	4	5	6	8	9	0	1	5	9
5	6	3	4	1	2	3	9	8	7	5	2	1	0	3
9	8	6	4	6	1	3	2	1	4	5	6	9	2	6
7	5	5	3	0	5	2	3	6	5	4	7	8	3	9
6	2	2	0	2	9	1	2	8	7	6	3	4	1	8
3	1	4	6	3	3	8	9	6	5	2	1	7	6	5
2	4	6	4	6	5	2	3	6	9	8	2	0	9	2
1	7	2	6	9	8	2	6	9	8	7	1	4	8	1
4	8	1	9	8	7	3	6	8	7	1	0	6	7	4
5	9	4	7	2	9	9	8	4	1	2	3	9	5	7
6	6	7	8	3	8	7	5	6	2	3	4	8	1	8
9	5	6	4	3	5	2	3	1	2	5	7	9	0	9
8	3	3	5	0	6	0	6	9	8	7	2	5	3	6
7	6	5	7	1	2	5	6	9	8	7	5	1	6	5
4	1	1	2	3	6	5	4	7	8	9	3	2	1	4

8637
2092
1125
6987
9465
4985
3698
3527
5164
4915
5060
8969
5731
2812
4292

0	4	9	6	7	9	4	5	6	8	9	0	1	5	7
1	6	5	4	4	2	1	9	2	7	3	2	4	0	3
8	8	6	4	6	1	3	2	1	4	5	6	9	2	5
5	5	5	3	3	5	5	3	8	5	4	7	4	3	9
2	5	2	3	2	9	1	2	8	7	6	3	4	1	9
6	1	4	6	3	3	8	9	6	5	2	1	7	6	5
5	4	6	5	6	2	2	0	6	9	8	2	0	9	0
9	7	2	6	9	8	2	6	9	8	7	1	4	8	1
5	8	1	9	8	7	3	8	8	7	1	6	6	7	1
7	9	4	7	2	9	9	8	4	1	2	3	9	5	7
9	6	7	8	3	8	7	9	6	9	3	7	8	1	4
6	5	6	4	3	5	2	3	1	2	5	7	9	0	9
3	3	3	5	0	6	0	6	9	6	7	2	5	3	7
6	6	5	7	1	7	5	6	9	8	7	5	1	6	5
7	8	0	6	4	3	6	9	7	8	5	4	1	3	6

7510
6632
5417
9172
7083
9379
5389
6657
7947
2698
3289
1287
5935
3217
2312

PERIODO \_\_\_\_\_

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Escribir en los espacios indicados los números que hagan verdadero el total que se propone:

	-		X		-11
X		+		+	
	X		+		50
/		+		+	
	-		+		10
12		11		22	

	+		+		14
X		/		-	
	-		X		3
+		X		X	
	+		+		17
16		16		-13	

	X		+		-		76
-		+		-		-	
	+		X		-		26
-		-		-		+	
	+		X		+		75
+		/		/		+	
	+		-		-		6
9		7		-17		22	

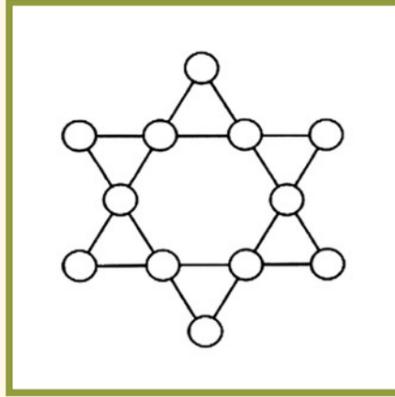
	+		-		0
-		-		/	
	-		/		3
-		X		X	
	-		X		-21
-15		-45		10	

	X		-		37
X		X		X	
	/		X		12
-		+		/	
	-		/		-3
53		29		10	

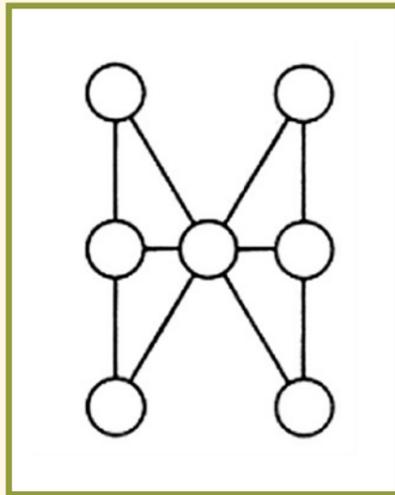
	X		+		13
-		-		-	
	-		-		-13
+		-		X	
	+		+		19
4		-13		-37	

Resolver cada uno de los ejercicios que se proponen, haciendo los respectivos cálculos mentalmente:

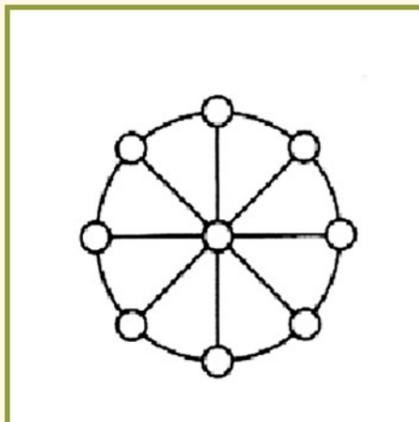
1. Colocar, en los círculos, los números del 1 al 12 de modo que cada lado de la estrella sume 26.



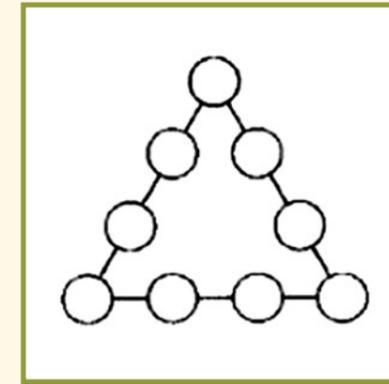
2. Colocar los números del 1 al 7 de modo que cada fila o columna sume 12.



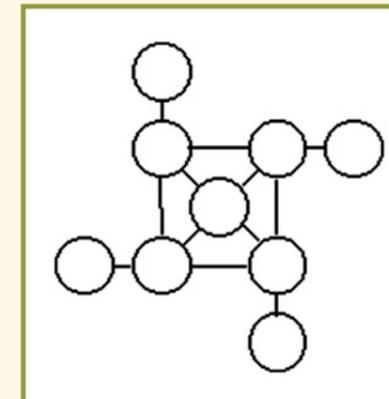
3. Colocar los números del 1 al 9 para que los diámetros sumen 15.



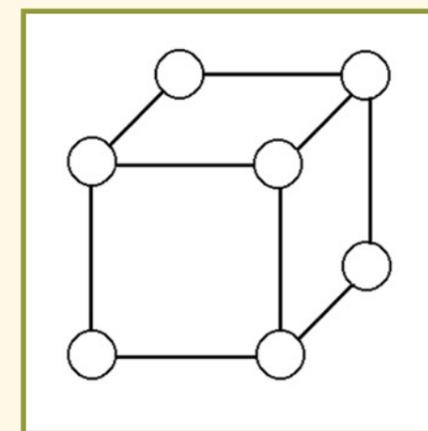
4. En los círculos de este triángulo (véase la figura) coloque los números del uno al nueve de forma tal que la suma de cada lado sea 20.



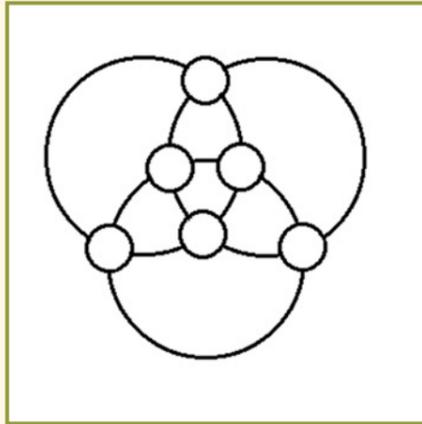
5. En la siguiente figura: Colocar los números del 1 al 9, cada uno en una casilla, de modo que los de la misma línea sumen lo mismo.



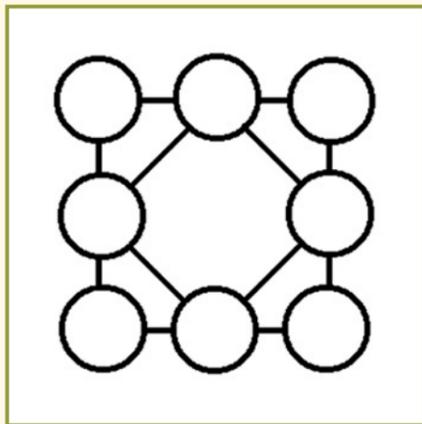
6. EL CUBO DE PRIMOS. En los vértices del cubo adjunto, colocar los números del 0 al 7 para que la suma de los dos de cada arista sea un número primo.



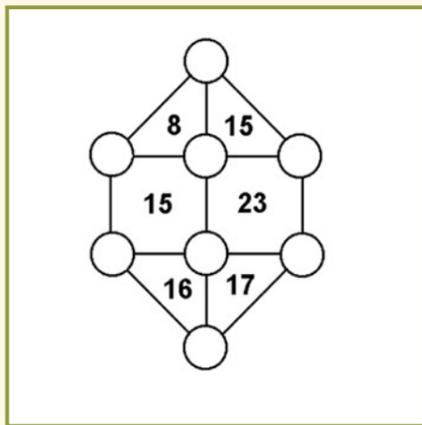
7. LOS TRES AROS MÁGICOS. Coloque los números del 1 al 6 en los pequeños círculos de modo que cada aro sume lo mismo. Hay 3 aros, cada uno enlaza 4 círculos. Es preferible pensar a tantear.



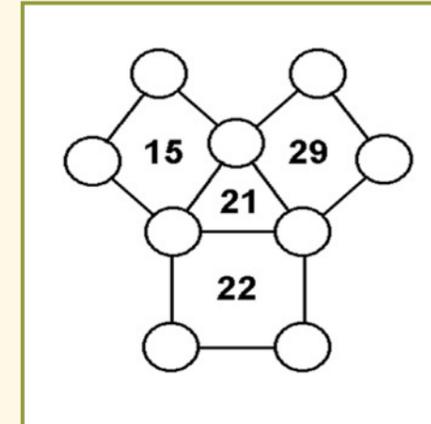
8. LOS TRIÁNGULOS PEQUEÑOS. Ponga las cifras del 1 al 8 en los círculos de los dos cuadrados para que los tres vértices de los triángulos pequeños sumen lo mismo.



9. DOS TRIÁNGULOS Y DOS CUADRADOS. Ponga las cifras del 1 al 8 en los círculos de manera que los vértices de los cuadrados y los triángulos sumen las cantidades que en ellos se indican.



UN TRIÁNGULO Y TRES CUADRADOS. Ponga las cifras del 1 al 9 en los círculos de manera que los vértices de los cuadrados y del triángulo sumen las cantidades que en ellos se indican.



## GUÍA CÁLCULO MENTAL II

La forma ideal de resolver esta prueba consiste en que el profesor lee los enunciados a los estudiantes UNA SOLA VEZ y el estudiante escribe la respuesta que crea acertada.

Es importante recalcar al estudiante que cada pregunta debe resolverse mentalmente sin escribir los procedimientos o detalles de los cálculos.

### PRUEBA 1: Porcentajes

1. El 40% de 600 es?
2. El 75% de 400 es?
3. El 25% de 2000 es?
4. El 60% de 1200 es?
5. El 30% de 2000 es?
6. El 25% de 800 es?
7. El 70% de 500 es?
8. El 25% de 900 es?
9. El 20% de 2000 es?
10. El 30% de 7000 es?

### PRUEBA 2: Potencias

1.  $12^2$
2.  $5^3$
3.  $7^2 + 10$
4.  $20^2 + 10^2$
5.  $11^2 + 5^2$
6.  $10^3 + 8^2$

7.  $4^3 + 4^3$
8.  $30^2 - 10^2$
9.  $5^2 + 2^3$
10.  $10^5 + 10^3$

#### PRUEBA 3: Conteo

1. ¿Cuántos números terminados en 5 hay entre 9 y 99?
2. ¿Cuál es el promedio entre 18 y 30?
3. ¿Cuánto suman los primeros 30 números naturales?
4. ¿Cuál es el promedio entre  $-0,5$  y  $0,5$ ?
5. ¿Cuál es la mitad de 1030?
6. ¿Cuánto es aproximadamente  $\sqrt{35}$  ?
7. ¿Cuánto es  $10.001 - 1001$ ?
8. ¿Cuánto es  $1.030 + 1030 + 1030$ ?
9. ¿Los números 5, 12 y 20 son terna pitagórica?
10. ¿Cuánto números terminados en 3 hay entre 2 y 100?

#### PRUEBA 4: Conteo II

1. ¿Cuántos días hay en 23 semanas?
2. ¿Cuántos números enteros hay entre  $\sqrt{5}$  y  $\sqrt{18}$  ?
3. ¿Cuál es la mitad de la mitad de 60?
4. ¿Entre qué números enteros consecutivos está la  $\sqrt{400}$  ?
5. ¿Cuántos números sin cifras repetidas se pueden formar con dos cifras?
6. Si la cuarta parte de un número es 12. ¿Cuál es el número?
7. ¿Cuántos segundos hay en dos minutos y medio?
8. ¿Cuál es la mitad de la mitad de 0,1?
9. ¿Cuántas semanas hay en 4 años?
10. ¿Cuántos cuadrados perfectos menores de 100 hay?

#### PRUEBA 5: Problemas

1. Si un profesor está leyendo un informe de 200 páginas y le quedan 27 páginas por leer. ¿En qué página va?
2. Al intentar marcar un número telefónico, Ricardo olvidó los dos últimos números. ¿Cuántas posibilidades hay si ensaya cualquier par de números?
3. ¿Cuánto dinero tienes con 3 monedas de \$ 200; 2 de \$ 500 y 7 de \$ 100?
4. Si el radio de un cilindro se duplica. ¿En cuánto se aumenta su área?
5. ¿Cuál es el área de un cubo de 5 cm. de arista?
6. Un examen tenía 120 preguntas. Si Alejandro respondió el 60% de ellas. ¿Cuántas respondió en total?
7. Si el primero de Enero fue martes. ¿Qué día caerá el 31 de Enero?
8. ¿Cuál es el mayor número que se puede escribir con los primeros cuatro dígitos?
9. Un litro de agua alcanza para 7 vasos. ¿Cuántos litros se necesitan para llenar 80 vasos?
10. ¿Cuál es el ángulo que forman las manecillas del reloj, cuando son las 4 de la tarde?

## Edwin Arnol Mamián Muñoz

- \* Licenciado En Matemáticas y Computación Universidad del Quindío
- \* Tecnólogo de Sistemas Sytem Plus de Colombia
- \* Diplomado en Enseñanza para la Comprensión Universidad de Harvard
- \* Diplomado en Estrategias para la Enseñanza de las Matemáticas uso de las TICs, Universidad de Manizales.
- \* Autor de textos del Proyecto Juega y Construye la Matemática.
- \* Asesor de área y docente de Matemáticas de la Institución Educativa Marcelino Champagnat Armenia.

## EL CABRI COMO POTENCIADOR EN EL ESTUDIANTE DEL PENSAMIENTO GEOMÉTRICO

### PROYECTO JUEGA Y CONTRUYE LA MATEMÁTICA

ÁREA TEMÁTICA: INTEGRACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LAS CLASES DE MATEMÁTICAS

Por. **Edwin Arnol Mamián Muñoz**  
edarmam@hotmail.com

#### 1. CONTEXTUALIZACIÓN

Enmarcándonos en el contexto mundial y reconociendo el acelerado avance tecnológico, es notoria la necesidad de implementar un plan de estudios apoyado en el uso de nuevas tecnologías de la información y la comunicación, que forme al estudiante y lo motive en la construcción de su propio conocimiento, alcanzando de esta manera su participación activa y proyección hacia el campo de la solución de problemas de su entorno.

Desde esta propuesta se asume que el desarrollo del pensamiento matemático, proporciona una estructura mental adecuada para plantear y resolver problemas de tipo métrico y geométrico, haciendo uso de un contexto virtual, el software especializado CABRI, que como herramienta tecnológica proporciona una dinámica especial para que el estudiante pueda elaborar demostraciones gráficas y conjeturar algunas hipótesis planteadas .

Esta estrategia didáctica de intervención en el aula, se empleó con estudiantes del sector oficial de la Institución Educativa Marcelino Champagnat de Armenia en el marco del proyecto Juega y Construye la matemática<sup>19</sup>, con jóvenes entre los 12 y 16 años de los grados 8° y 9°.

<sup>19</sup> Juegos implementados en el proyecto “Juega y Construye la Matemática” en el colegio Champagnat de Bogotá. Iniciado en el año 1985 por Castaño Jorge y actualmente asesorado por Grisales Arbey.