

Dirección General de Cultura y
Educación
Gobierno de la Provincia de Buenos

Dirección de Educación superior
Instituto superior Fundación Suzuki DIPREGEP
3882

"MATEMÁTICA PARA TODOS"
"MATEMÁTICA PARA TODOS"

calculo mental

Tesina para optar al título de profesor de matemática

Autora: *Mariana Fernández*

San miguel, Buenos Aires 20 de diciembre de 2008

AGRADECIMIENTOS:

Muchas han sido las personas que de manera directa o indirecta me han ayudado en la realización de esta tesina. Quiero dejar constancia de todas ellas y agradecerles con toda sinceridad su participación.

En primer lugar quiero agradecer a mis padres, no solo por haberme dado la vida, sino también por haberme inculcado la ética de estudio.

A mi dos grandes amores, mi marido y mi hijo que me apoyaron y acompañaron durante cuatro años e hicieron posible que hoy me pueda estar recibiendo.

A mis tres grandes amigas Paula, Yanira y Luciana que me brindaron su amistad desinteresadamente, que me ayudaron a levantarme en mis peores momentos y compartieron con felicidad mis triunfos y progresos.

Por ultimo y no menos importante, quiero agradecer de corazón a un gran educador y persona, al profesor Claudio Oglietti, que sin conocerme me alentó durante toda la carrera y me transmitió su confianza y su fe.

A todos ellos les digo muy humildemente gracias...!!!!

“Matemáticos, de pie sobre los hombros de los demás.”



Carl Friedrich Gauss

Matemática para todos:

Este título me pareció adecuado, porque lo que quiero transmitir es que las matemáticas tienen que ser un conjunto de conocimiento que debe contribuir a la igualdad social y no a la selección intelectual.

Índice

Resumen.....	1
Introducción.....	2
Fundamentacion.....	3
Supuestos y limitaciones.....	4
Marco histórico.....	5
Marco teórico.....	12
Podemos distinguir al cálculo mental.....	14
Sumas restas y multiplicación.....	16
Suma.....	20
Resta.....	22
Multiplicación.....	24
Procedimiento mental.....	32
División.....	33
Métodos de división.....	34
Lo que es capas de hacer nuestro cerebro.....	40
Conclusión.....	42
Bibliografía.....	43

Resumen:

Se conoce que el “cálculo mental” o “estimulativo” ayuda a los estudiantes a desarrollar el sentido del número y a mejorar la comprensión de las relaciones numéricas. Por lo anterior, este proyecto se basa en el interés que ponemos como educadores, en transmitir una enseñanza de calidad.

Teniendo en cuenta los contenidos procedimentales del currículum, los cuales se establecen en relacionar, identificar, distinguir, memorizar, observar, ordenar, clasificar, completar explorar... conceptos, palabras o ideas.

Ofrece la posibilidad de plantear problemáticas no solo a nivel escolar sino también involucra la vida cotidiana de cualquier individuo. A través de textos, gráficos, técnicas, animaciones y todo lo que podamos imaginar en un medio interactivo, capaz de ajustarse al proceso de aprendizaje individual de cada alumno o ser humano.

Abstract:

It is known that the “mental arithmetic” aid to the students to develop the sense of the number and to improve the understanding of the numerical relations. By the previous thing, this project is based on the interest which we put like educators, in transmitting a quality education.

Considering the procedural contents of the curriculum, this settles down in relating, identifying, to distinguish, to memorizer, to observe, to order, to classify, to complete to explore... concepts, words or ideas.

Offers the possibility of rising problematic not only at scholastic level but also it involves the daily life of any individual. Through texts, graphs, techniques, animations and everything what we pruned to imagine in means interactive, able to adjust to the process of individual learning of each student or to be human.

Descriptores:

- Calculo mental
- Matemática
- Educación
- Aprendizaje

Introducción

“Tenía Gauss¹ diez años cuando un día en la escuela el profesor manda sumar los cien primeros números naturales. El maestro quería unos minutos de tranquilidad... pero transcurridos pocos segundos Gauss levanta la mano y dice tener la solución: los cien primeros números naturales suman 5050. Y efectivamente es así. ¿Cómo lo hizo Gauss? Pues mentalmente se dio cuenta de que la suma del primer número con el último era 101, después sumo el segundo con el penúltimo, y así sucesivamente, era constante. Como hay 50 pares, si multiplico 101 por 50, obtuvo la respuesta”

Cuando conocí esta historia realmente me sorprendí, el recurso que utilizó Gauss fue simplemente el *Calculo Mental*, es decir miro el problema desde otro punto de vista, distinto que los demás.

Todas las personas pueden realizar esta práctica, desde el que paso por la universidad hasta el que no tuvo oportunidad de formarse a nivel educativo. Todo depende del entrenamiento, la habilidad y la capacidad de la abstracción de las cosas.

¹ Carl Friedrich Gauss (ver marco histórico)

Fundamentacion

Durante el transcurso de la carrera, nosotros hemos visto algunas de las dificultades de los alumnos. Por ese motivo esta tesina queremos que sea, una herramienta para todos los futuros profesores que deseen crear actividades de cálculo mental; La propuesta puede servir tanto de modelo como de punto de partida para elaborar una correcta secuencia de contenidos. Que permita generar actividades de dificultad progresiva y acumulativa.

Supuestos:

Imaginamos que este proyecto lo puede implementar en todas las áreas lenguas, matemáticas, música, ciencias. Su uso puede ser adaptado a cualquier nivel Educativo, desde la educación infantil hasta el Polimodal.

Limitaciones:

Suponemos que no va a ser fácil simplificar al máximo el mecanismo utilizado para crear o modificar las actividades. Abra que adaptarlo específicamente a las necesidades de cada alumno.

Marco Histórico

CÁLCULO MENTAL

Una de las cosas más asombrosas de los grandes físicos y matemáticos, es su facilidad para el cálculo mental. Feynman era uno de ellos. Sin embargo, mientras trabajaba en el proyecto de la bomba atómica contaba lo siguiente:

Cuando llegué a "Los Álamos", vi que Hans Bethe era un auténtico fuera de serie. Por ejemplo, una vez estaba poniendo números en una fórmula y tenía que poner 48 al cuadrado. Mientras estoy apretando los botones en la calculadora Marchant va Bethe y dice: "Son 2300. Si necesitas el valor exacto son 2304". La máquina Marchant confirma: 2304.

- "Oye!, eso ha estado muy bien", le digo yo.
- "No sabes calcular cuadrados cercanos al 50? Es 2500, restas 100 veces la diferencia entre tu número y 50 y tienes 2300. Si quieres el valor exacto, le añades la diferencia al cuadrado."

Pocos minutos después necesito calcular la raíz cúbica de 2,5. Para calcular la raíz cúbica tenía que utilizar una tabla para la primera aproximación. Esta vez tarda un poco más. Al ir yo al cajón dice: "Está sobre 1,35". La máquina Marchant lo confirma.

- "¿Cómo lo hiciste esta vez? ¿es que tienes un secreto para hallar las raíces cúbicas de los números".
- "Oh!", dice él, "el logaritmo de 2,5 es tanto y un tercio de ello está entre los logaritmos de 1,3 y 1.4, así que interpolé."

Así que me enteré de dos cosas. La primera es que Hans Bethe se conocía de memoria la tabla de logaritmos y la segunda es que el montón de operaciones aritméticas que tuvo que hacer sólo para la interpolación me hubieran llevado a mí mucho más tiempo que ir a la máquina y picar los botones. Yo estaba muy impresionado (...)

No obstante, el matemático Srinivasa Aayengar Ramanujan era un joven que vivía con sus padres en la oficina de correos de una pequeña ciudad de la India. Descubrió las matemáticas en un libro de texto inglés y procedió a explorar muchas áreas de la disciplina registrando sus elucubraciones en cuadernos rayados para ejercicios escolares. Se los envió a matemáticos de Gran Bretaña; sólo Hardy prestó atención dándose cuenta que estaba en presencia de un genio iletrado. Lo trajo a Cambridge y fue su mentor. Hardy siempre reconoció que Ramanujan estaba muy por encima de él; pero siendo un devoto brahmin seguía una dieta estricta y no podía aceptar la comida inglesa o tomar más de lo que estaba acostumbrado a comer. Estaba continuamente resfriado y atormentado por los constipados, y una tuberculosis se lo llevó demasiado rápido.

Hardy recuerda una vez que había ido a verle al hospital, entró en la habitación donde estaba Ramanujan. Siempre poco hábil para empezar una conversación dijo:

- "Mi taxi llevaba el número 1729. Me pareció un número bastante tonto". A lo que Ramanujan respondió:

- "¡No, Hardy! ¡No, Hardy! Es un número muy interesante. Es el número más pequeño expresable como la suma de dos cubos de dos maneras diferentes" (en efecto, $1729 = 9^3 + 10^3 = 1^3 + 12^3$).

Pero la que se lleva un excelente con laude es la de A.C. Aitken, profesor de la Universidad de Edimburgo. Alguien le pidió que diese la expresión decimal de 4 dividido por 47. Al cabo de cuatro segundos empezó a dar una cifra cada tres cuartos de segundo: "0,08510638297872340425531914". Se detuvo, consideró el problema durante un minuto y luego empezó de nuevo un poco antes de donde lo había dejado: "191489" - pausa de cinco segundos - "361702127659574468. A partir de aquí se repite; empieza una y otra vez con 085. De modo que si hay cuarenta y seis cifras en esta serie, está bien".

Carl Friedrich Gauss 1

Matemático, astrónomo y físico alemán considerado "el príncipe de las matemáticas", es uno de los matemáticos más importantes de la historia. Desde su infancia, en el seno de una familia humilde, Carl Friedrich demostró una habilidad sorprendente con los números. Fue recomendado al duque de Brunswick por sus profesores de la escuela primaria, quien le proporcionó asistencia financiera en sus estudios secundarios y universitarios. Estudió en la Universidad de Gotinga (1795-1798), dando su tesis doctoral en 1799, donde probó rigurosamente el Teorema Fundamental del Álgebra. En 1823 publica un libro dedicado a la estadística, concretamente a la distribución normal cuya curva característica, denominada como "Campana de Gauss", es muy usada. Su fama como matemático creció considerablemente en 1831, cuando fue capaz de predecir con exactitud el comportamiento orbital del asteroide "Ceres", para lo cual empleó el método de los mínimos cuadrados, desarrollado por él mismo en 1794. En 1807 aceptó el puesto de profesor de astronomía en el Observatorio de Gotinga, cargo en el que permaneció toda su vida. Carl Friedrich Gauss contribuyó significativamente en muchos campos, incluida la teoría de números, el análisis matemático, la geometría diferencial, la geodesia, el magnetismo y la óptica.

La enseñanza de la Matemática en el primer ciclo

Si bien los niños/as ya desde el jardín de infantes se inician en el trabajo escolar en el área, es en el primer ciclo, sin duda, cuando se establece una relación de los alumnos/as con el aprendizaje más sistemático de la matemática. ¿Cómo provocar desde el inicio de la escuela primaria interés y entusiasmo por aprender, valoración del trabajo, una actitud de búsqueda? O también, ¿cómo evitar, en estos primeros años, un rápido rechazo, temor o sensación de ajenidad frente al conocimiento matemático?

Los alumnos/as que entran en primer año tienen un bagaje de conocimientos matemáticos, muchos de ellos, producto de sus experiencias e interacciones sociales fuera de la escuela o vinculadas a su paso por el jardín de infantes. Es necesario tratar de recuperar dichos conocimientos y evitar las rupturas, tanto con lo aprendido en el nivel inicial como con los conocimientos que los niños/as construyen constantemente en su vida social. ¿Cómo establecer puentes entre lo que los niños/as saben y aquello que deben aprender?, ¿cómo generar condiciones que permitan que se valoren los puntos de partida reales y se elaboren nuevos conocimientos a partir de los anteriores? Estas adquisiciones matemáticas con las que los niños/as llegan a primer año, se reorganizan mediante la enseñanza sistemática. Los aspectos que hacen al trabajo matemático comienzan a estructurarse.

Por ejemplo, en esta etapa los alumnos/as podrán aprender que las respuestas a los problemas no son producto del azar, que un problema se puede resolver de diferentes maneras, que puede tener varias soluciones, que tienen que aprender a buscar con qué recursos cuentan para resolverlos. Se deben sentir animados a tomar iniciativas, a ensayar - sin temor a equivocarse -, a revisar sus producciones. Los problemas con los que los alumnos/as de primer ciclo deberán enfrentarse pueden ser muy variados. Deberán aprender a resolver un problema con un enunciado, a resolver cálculos, a dar razones que permitan identificar que algo es correcto o incorrecto, a expresar de diversos modos sus producciones (oralmente, por escrito, con dibujos, símbolos, etc.), a reconocer los nuevos conocimientos producto del trabajo. Los “modos de hacer matemática”, y los “modos de aprender matemática” se empiezan a organizar en relación con ciertos objetos en particular: los números, las operaciones, las formas y las medidas. Los alumnos/as van progresivamente reconociendo de qué trata la matemática (los objetos matemáticos que estudia) y cómo son los modos en los que se aborda, se aprende, se estudia, se conoce, se produce matemática (las prácticas del trabajo matemático). Un desafío consiste entonces en desplegar diversas propuestas que permitan a los alumnos/as aprender matemática “haciendo matemática”.

Iniciarse en el trabajo matemático de esta manera es bien diferente de pensar que primero se enseñan los “elementos”, los “rudimentos” para usarlos más tarde, cuando empiece la “matemática en serio”. Se trata, por el contrario, de hacer matemática “en serio” desde el inicio. Como producto del trabajo en el primer ciclo, los niños/as se irán formando ideas sobre qué es la Matemática, sobre cómo se hace matemática y sobre sí mismos haciendo matemática. Sabemos que la matemática ha sido y es fuente de exclusión social. A veces lo que aprenden muy rápidamente los niños/as es que “la matemática no es para ellos”, “es para otros”. Por el contrario, la preocupación es cómo llegar a más niños/as, cómo generar las mejores condiciones para que todos los alumnos/as se apropien de un conjunto de conocimientos, de un tipo de prácticas y a la vez, tengan una actitud de interés, desafío e inquietud por el conocimiento. En esta entrada de los alumnos/as en la actividad matemática es fundamental el rol del maestro/a ya que es quien selecciona y propone actividades a los niños/as para que usen lo que tienen disponible y produzcan nuevos conocimientos, establece los momentos de interacción entre los alumnos/as y con él mismo para que todos encuentren espacio para pensar los problemas, buscar las soluciones, etc.

A su vez, es quien favorece los intercambios, las discusiones, organiza las puestas en común de tal manera de hacer lo más explícitas posible las relaciones matemáticas que circularon y que tal vez, no todos los niños/as hayan identificado. Es el responsable de que los alumnos/as reconozcan los nuevos conocimientos producidos en las clases, para que puedan ser utilizados en clases siguientes o fuera de la escuela. También el docente es el encargado de generar nuevos momentos de trabajo -así como de solicitar a los equipos directivos colaboración- de manera tal de garantizar nuevas oportunidades a aquellos niños/as que más lo necesitan.

LUIS A SANTALÓ 3

Español, matemático, doctor de ciencias exactas.

Desde la finalización de la guerra civil española reside en Argentina. Ha realizado significativos aportes en el campo de los conocimientos matemáticos. Ha sido permanentemente convocado a foros internacionales sobre ecuación matemática por su constante preocupación y por la claridad de las ideas aportadas.

Actualmente es profesor Emérito de la Universidad de Buenos Aires.

Jakow Trachtenberg: 4

(17 de [junio 1888](#) - [1953](#)), fue un matemático ruso que desarrolló un método de [cálculo mental](#) ¹ conocido como [método Trachtenberg](#). Nació en [Odesa](#) (Por su situación y población constituye la quinta mayor ciudad de [Ucrania](#), la ciudad comercial más importante del país y la mayor ciudad de las costas del [mar Negro](#)). Se graduó con honores en el Instituto de ingeniería de [San Petersburgo](#) (Actualmente es la segunda ciudad más grande de la Federación Rusa y una de las ciudades más grandes de Europa., y comenzó a trabajar como ingeniero con tal solo veinte años, con 11.000 trabajadores bajo su supervisión.

El profesor Trachtember, tras la Revolución de Rusia en 1917, emigró a [Alemania](#) donde llegó a ser muy crítico de HITLER²; allí vivió pacíficamente hasta promediar la década de los años treinta por sus actividades anti-hitlerianas, se vio obligado a huir. Como resultado, fue hecho prisionero en un [campo de concentración nazi](#) durante la segunda guerra mundial. Desarrolló su método de cálculo mental durante su cautiverio, la mayor parte de su trabajo lo realizó sin recurrir al empleo de lápiz y papel es decir fueron concretados mentalmente. Con la ayuda de su mujer quien empeñó sus joyas para sobornar a los guardias, consiguió escaparse del campo de concentración y refugiarse en Suiza. En [1950](#), fundó en Instituto Matemático de [Zúrich](#) donde impartió clases sobre su método.

Marco teórico

Área curricular de matemática

Definición de matemática:

“Es una ciencia dinámica, siempre inserta en la historia de la humanidad como instrumento para otras ciencias, unidad al desarrollo tecnológico y, en su formación teórica, íntimamente ligada a la reflexión filosófica.

En el contexto social cotidiano, el conocimiento matemático es una herramienta de acción, pero también de reflexión para la resolución de problemas. También en ese contexto, en el ámbito de la comunicación social, existe abundante información que requiere conocimientos matemáticos para una adecuada interpretación.

Por lo expuesto, la matemática se ha incluido en toda propuesta curricular, no solo por el valor y finalidad de sus contenidos específicos, sino también, por sus aportes para el desarrollo del razonamiento lógico. En este sentido, cabe señalar que la educación matemática tiene fundamental incidencia en el desarrollo intelectual de los alumnos. El método particular de acceso al conocimiento matemático favorece el desarrollo de capacidades cognitivas necesarias para utilizar diversos caminos de razonamientos en la resolución de problemas.”²

En el abordaje de las matemáticas debe considerarse una doble finalidad.

- Posibilitar la apropiación del saber matemático como herramienta de intervención en diversas actividades.
- Atender a la estructuración del pensamiento, desarrollando el razonamiento lógico.

Definición de cálculo mental:

Consiste en realizar cálculos matemáticos utilizando sólo el cerebro, sin ayuda de otros instrumentos como calculadoras o incluso lápiz y papel. Con ésta actividad que describiremos, se evalúa la asimilación de combinaciones básicas de sumas y restas y la agilidad con la que el niño puede resolver la operatoria solo leyendo de unas tarjetas y calculando mentalmente.

² Diseños curriculares

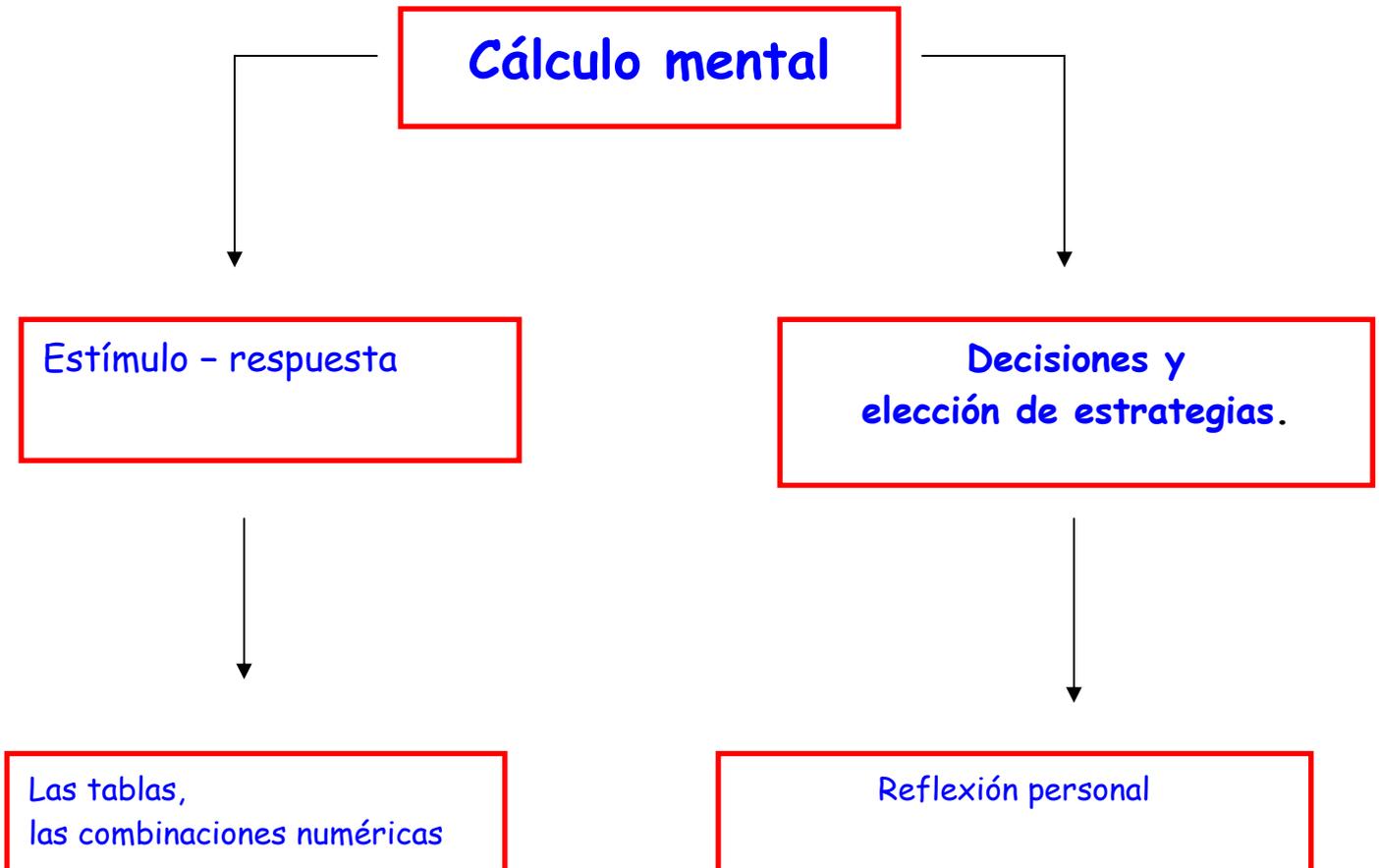
A partir de estas dos definiciones, podemos decir: que el niño en su inicio, es necesario que desarrolle la capacidad del cálculo sobre todo en el área de matemática.

Es Básico el aprendizaje de los números naturales, esto implicaría contar, medir, ordenar, expresar cantidades. Es fundamental también el la vida real. Las relaciones entre números (mayor o menor, igual o diferente) y los símbolos para expresarla es otro de los conceptos de la programación. Después de los números naturales el siguiente paso es la enseñanza de los números positivos y negativos, y de la misma forma que en los naturales, se aprenden las relaciones y la correspondencia entre ellos. Este aprendizaje continúa con los números cardinales y ordinales, las operaciones de suma y resta, multiplicación y división, las situaciones que intervienen en estas operaciones, la identificación de las operaciones inversas y los cuadrados y cubos. Este último punto es muy importante ya que es aquí donde el alumno vaya a tener mayores problemas. Es en estos conceptos el niño va a tener que aplicar sus capacidades de cálculo y es donde lo va a desarrollar.

La puesta en marcha de esos conocimientos y de su capacidad de cálculo se verá en los algoritmos de las operaciones que el niño tendrá que realizar más adelante. Los procedimientos que se van a utilizar son muy diversos. En primer lugar va a tener que saber utilizar diferentes estrategias para contar de manera exacta y aproximada. Va a tener que comparar entre números naturales, decimales y fracciones sencillas mediante ordenación, representación gráfica y transformación de unos en otros. La interpretación, cálculo y comparación de tantos por ciento, la formulación y comprobación de conjeturas sobre la regla que sigue una serie o clasificación de números y construcción de series y clasificaciones de acuerdo con una regla establecida es otro de los procedimientos que el alumno seguirá para el desarrollo del cálculo. Utilizará diferentes estrategias para resolver problemas numéricos, y tendrá que explicar oralmente el proceso seguido en la realización de cálculos y en la resolución de problemas numéricos.

La representación matemática de una situación utilizando sucesivamente diferentes lenguajes (verbal, gráfico y numérico) y estableciendo correspondencias entre los mismos, junto con la decisión sobre la conveniencia o no de hacer cálculos exactos o aproximados en determinadas situaciones, la evaluación del resultado de un cálculo y valoración de si una determinada respuesta numérica es o no razonable, la automatización de los algoritmos para efectuar las cuatro operaciones de suma y resta con números naturales, la automatización de los algoritmos para efectuar las operaciones de suma y resta con números decimales de hasta dos cifras y con fracciones sencillas, la utilización de la composición y descomposición de números para elaborar estrategias de cálculo mental y la identificación de problemas de la vida cotidiana en los que intervienen una o varias de las cuatro operaciones, son lo últimos procedimientos que el alumno tendrá que utilizar en la etapa de primaria.

Podemos distinguir al cálculo mental en:



“La escuela debe estar en continuo estado de alerta para adaptar su enseñanza, tanto en contenido como en metodología. En caso contrario si la escuela se descuida y sigue estática o con movimiento lento en comparación con la velocidad exterior, se origina un desfase o divorcio entre la escuela y la realidad”³

³ LUIS A. SANTALÓ

Decisiones y elección de respuestas

La mayoría del cálculo que se hace fuera de la escuela es mental. La respuesta no tiene porqué ser exacta, basta con una aproximación.

En este tipo de cálculo la concentración, el hábito, la atención y el interés son factores determinantes para lograr resultados espectaculares, aunque este no es un objetivo para la escuela.

La mayoría de las personas que son consideradas hábiles para calcular rara vez hacen uso de los algoritmos usuales, sino que suelen recurrir a manipular los números para facilitarse la tarea. Explorarlos, inspeccionar todas las posibilidades, optar por una de ellas, determinar el orden de actuación, estudiar las transformaciones más apropiadas, valorar el resultado, esto convierte el cálculo a secas, en cálculo pensado.

Estimulo y respuesta

En ella se nos enseña cómo calcular de una cierta manera, pero no cómo hacer para calcular de la mejor manera. Hay un número limitado de reglas, estrategias y caminos que facilitan la tarea, muchos maestros y profesores nunca se han parado a organizar sobre un papel los procesos que aplican cuando calculan mentalmente con la finalidad de enseñárselos a sus alumnos. El cálculo pensado supone ser parte activa en el proceso; se esta forma se habrá contribuido a la disminución de errores debidos a respuestas rutinarias o a actuaciones no comprendidas. Para ello, aún cuando muchos alumnos descubren por sí mismos que los métodos del cálculo por escrito a menudo no son apropiados para el cálculo mental, consideramos que para muchos otros resultará de gran utilidad que el profesor señale explícitamente y comente en clase los diversos métodos utilizables.

El punto de apoyo usual para el cálculo mental es un suficiente dominio de la secuencia contadora y de las combinaciones aritméticas básicas conocidas como tablas. Estos soportes dan respuestas rápidas y dan pie a algoritmos que permiten efectuar cualquiera de las operaciones elementales con un número de conocimientos limitados. Hay un punto de vista tradicional que apoya por el aprendizaje a ciegas o memorístico de las tablas, y otro que defiende que esto no es necesario, ya que la mayoría logra un dominio efectivo del cálculo cuando recurre a desarrollar estrategias personales.

Después de haber establecido algunas pautas, comenzaremos a trabajar con sencillos métodos de aplicación al cálculo mental.

Sumas, restas y multiplicación

A medida que va pasando el tiempo, uno va incorporando cosas que escucha, que le cuentan que ve en la televisión, sin que necesariamente las esté buscando.

Durante la carrera en el área de matemática y sus enseñanzas un profesor nos mostró un libro, muy interesante. Su autor se llamaba “**JAKOW TRACHTENBERG**”⁴

Un día el profesor ordeno a un alumno, de apenas nueve años de edad, que pase al pizarrón a resolver una enorme suma. Era enorme de verdad comenzaba en una punta y terminaba en la otra. El niño con mucha seguridad se dirigió al frente y sin ningún problema lo resolvió. Pero eso no fue lo mas asombroso, sino el poco tiempo que le llevo hacerlo.....

A continuación le pidió a una niña que multiplicara 854697213×11 , la solución es 9401669343 dijo rápidamente, en menos tiempo de lo que uno tardaría en decir las tablas... y así podían estar todo el día

A través de esta situación del alumno vamos a destacar algunas propiedades

La tabla de sumar:

Entendemos por la tabla de sumar a las 11×11 , combinaciones aritméticas básicas que se pueden hacer con los dígitos 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10. Hay un número reducido de combinaciones que son las siguientes.

- **Ceros:** La suma de ceros no admite ningún problema, cuando se suma cero todo queda igual.
- **Conmutatividad:** Se usa incluso antes de tener consciencia de ello.
- **Conteo ascendente:** Cuando se domina la secuencia contadora y se sabe subirla de dos en dos, de tres en tres, sumar 1, 2 o 3 a cualquier número es algo sencillo de resolver.
- **Dieces:** Sumar 10 a un número dígito es muy simple cuando se dominan las reglas sintácticas de nuestro sistema de numeración.

⁴ JAKOW TRACHTENBERG (ver marco histórico)

- **Dobles**: Las parejas formadas por números iguales ($8+8$) son en general más fáciles de retener que el resto de parejas comparables en tamaño.
- **Los dobles más uno**: Para resolverlos basta con aumentar una unidad a los dobles.
- **El número misterioso**: cuando se está ante una pareja de números casi vecinos, números entre los cuales hay uno en medio escondido, entonces es posible resolver la situación hallando el doble del número misterioso ($7+9, 8$; $6+8, 7$).
- **Los nueves**: sumar nueve es como sumar 10 menos uno
- **La familia del diez**: Aproximarse a sumas básicas por familias es más accesible
- **Buscando el diez**: a veces cabe la posibilidad de recurrir a la descomposición de uno de los sumandos de tal manera que se pueda completar el otro diez.

Patrones: a veces los resultados siguen reglas o patrones.

El cálculo pensado aditivo también es importante para el niño. El niño debe aprender un montón de métodos y estrategias que le permitan operar, reduciendo la manipulación de símbolos a aquellos más conocidos o más fáciles.

Los métodos y estrategias de cálculo mental aditivo consisten en la descomposición de los sumandos, la alteración de su orden de colocación o la búsqueda del redondeo trabajar con números que arrastren ceros.

La tabla de multiplicar:

Hay una etapa en la instrucción del cálculo multiplicativo, en que sin conocer totalmente la tabla es posible hallar los productos si se ha alcanzado un buen dominio de la adición. Algunas de las estrategias que se desarrollan en esta fase se admiten

- **Conmutar:** Aun sabiendo cuánto es 8×7 muchas personas prefieren conmutar mentalmente 7×8 antes de contestar.
- **Doblar:** La suma de dobles y a su consecuencia la operación de doblar. La idea de multiplicar por dos es doblar, se extiende sin dificultad a multiplicar por cuatro (doblar el doble) o por ocho (doblar el doble del doble). Multiplicar por tres es simplemente añadir el doble
- **Añadir un cero:** La multiplicación por 10 es tan fácil que se retiene inmediatamente.
- **Cero y mitad:** Cuando se ha trabajado el doble y mitad resulta cómodo multiplicar por cinco.
- **Descomposiciones:**
- **Uno más:** una estrategia frecuente, en particular para el seis y para el tres. Consiste en incrementar un producto próximo más familiar.
- **Uno menos:** Como en el caso anterior, pero disminuyendo un producto próximo. Es una estrategia prácticamente reservada al 9.
- **Particiones:** Efectuar una partición de los factores es una manera de resolver la situación acudiendo a factores mas pequeños.
- **Patrones:** Se retiene efectos llamativos o chocantes y así se puede saber cuánto valen ciertos productos.

¿Por qué trabajar los algoritmos tradicionales independientemente de la calculadora?

Todas estas estrategias tienen un sitio en la escuela, haciendo que el niño juegue con ellos, que intente descubrir algunos o que busque explicaciones se consigue que el cálculo deje de ser habitual, se fomenta la utilización de habilidades y en cualquier caso se consigue, por lo menos, que adopte una actitud más participativa de lo que viene siendo habitual.

Sería posible reemplazar las calculadoras, para poner en marcha estas técnicas. Esto no significa que el uso de calculadoras es contraproducente, sino que sería bueno que los niños en su inicio puedan experimentar y descubrir estos mecanismos. Son muy útiles para la vida cotidiana.

Ahora si nos referimos a los alumnos que están acostumbrados al uso de la calculadora sería bueno, que antes que toquen la tecla, traten de hacer una estimación, un cálculo aproximado del resultado, si esto fuera así estaremos accediendo primero al proceso mental antes que el digital.

Conclusión de esta primer parte

Estudios psicológicos hechos con alumnos demuestran la familiarización que una persona con cierta habilidad para el cálculo tiene con los números, algo por otra parte evidente, recurriendo a combinaciones y relaciones entre ellos cada vez más complejas. No olvidemos que en países donde se trabaja mucho el cálculo desde temprana edad, como pueden ser Japón o China, los alumnos están a la cabeza mundial en cuanto a formación matemática se refiere.

Suma

1) A un número sumar progresivamente las unidades, decenas, centenas... del otro en este orden o en el inverso.

a) $53 + 44 = 53 + (4+40) = (53+4) + 40 = 57 + 40 = 97$

b) $125 + 114 = 125 + (100+14) = (125 + 100) + 14 = 225 + 14 = 239$

Sumar de izquierda a derecha.

c) $35 + 48 = (30 + 40) + (5 + 8) = 70 + 13 = 83$

d) $438 + 328 = (400 + 300) + (30 + 20) + (8 + 8) = 700 + 50 + 16 = 766$

e) $670 + 552 = (600+500) + (70 + 50) + (0 + 2) = 1100 + 120 + 2 = 1222$

Sumar de derecha a izquierda

f) $456 + 155 = 461 + 150 = 511 + 100 = 611$

g) $323 + 115 = 328 + 110 = 338 + 100 = 438$

h) $525 + 312 = 527 + 310 = 537 + 300 = 837$

2) Si uno de los números es próximo a una decena, completar hasta esa decena sumando o restando unidades del otro número.

i) $48 + 35 = (48 + 2) + (35 - 2) = 50 + 33 = 83$

j) $195 + 266 = (195 + 5) + (266 - 5) = 200 + 261 = 461$

k) $51 + 85 = (51 - 1) + (85 + 1) = 50 + 86 = 136.$

3) Si uno de los números es próximo a una decena, completar hasta esa decena y sumar o restar unidades del resultado final.

l) $48 + 35 = (48 + 2) + 35 - 2 = 50 + 35 - 2 = 85 - 2 = 83$

m) $127 + 45 = (127 + 3) + 45 - 3 = 130 + 45 - 3 = 175 - 3 = 172$

4) Para tres o más sumandos reagrupar para que las sumas resulten más Sencillas.

n) $35+24+5 = (35+5)+24=40+24=64$

o) $160 + 26 + 38 = (160 + 38) + 26 = 198 + 26 = (200 + 26) - 2 = 224$

RESTA

1) Restar del minuendo las unidades, decenas, centenas... del sustraendo, en este orden o en el inverso.

a) $96 - 42 = 96 - 2 - 40 = 94 - 40 = 54$

b) $96 - 42 = 96 - 40 - 2 = 56 - 2 = 54$

c) $652 - 431 = 652 - 400 - 30 - 1 = 252 - 30 - 1 = 221$

2) Si uno de los números es próximo a una decena, completar hasta esa decena y sumar o restar unidades del resultado final.

d) $57 - 19 = 57 - 20 + 1 = 37 + 1 = 38$

e) $89 - 15 = 90 - 15 - 1 = 75 - 1 = 74$

3) Utilizar la prueba de la resta para buscar el resultado.

f) $37 - 25 = 12$ porque $25 + 12 = 37$

g) $120 - 13 = 107$ porque $107 + 13 = 120$

Resta de derecha a izquierda

a) $876 - 98 = 868 - 90 = 778$

b) $351 - 32 = 349 - 30 = 319$

c) $825 - 23 = 822 - 20 = 802$

Resta de izquierda a derecha

d) $876 - 98 = 786 - 8 = 778$

e) $634 - 256 = 434 - 56 = 384 - 6 = 378$

f) $325 - 132 = 225 - 32 = 193$

Por aproximación del sustraendo (98) a uno que facilita la resta. (100)

Otra forma: $876 - 98 = 876 - (100 - 2) = 876 - 100 + 2 = 776 + 2 = 778$

MULTIPLICACIÓN

1) Si uno de los dos números es próximo a una decena, completar hasta esa decena para utilizar el producto por un número acabado en cero y la propiedad distributiva.

$$a) 22 \times 15 = (20+2) \times 15 = 20 \times 15 + 2 \times 15 = 300 + 30 = 330$$

$$b) 59 \times 8 = (60-1) \times 8 = 60 \times 8 - 1 \times 8 = 480 - 8 = 472$$

2) Para multiplicar por una potencia de dos hacer el doble sucesivamente.

$$c) 35 \times 8 = 35 \times 2 \times 2 \times 2 = 70 \times 2 \times 2 = 140 \times 2 = 280$$

3) Para multiplicar un número por 5 multiplicar por 10 y dividir entre 2.

$$d) 47 \times 5 = 47 \times 10 : 2 = 470 : 2 = 235$$

4) Para multiplicar un número por 6 multiplicar por 3 y por 2 sucesivamente.

$$e) 13 \times 6 = 13 \times 3 \times 2 = 39 \times 2 = 78.$$

5) Para una multiplicación de varios factores utilizar la conmutativa para obtener productos más sencillos.

$$25 \times 13 \times 4 = 25 \times 4 \times 13 = 100 \times 13 = 1300$$

Demostración de la multiplicación

Multiplicación por 11

$$633 \times 11$$

1) El último número del multiplicando es colocado como unidad de la solución

$$\underline{633} \times 11$$

3

2) Cada número del sucesivo del multiplicando es sumado a su vecino de la derecha

$$(3 + 3) = 6$$

$$\underline{633} \times 11$$

63

3) El primer número del multiplicando se transforma en el último número de la izquierda de la respuesta. Esto constituye el último paso.

$$\underline{633} \times 11$$

$$(6 + 3) = 9$$

963

Entonces si tomamos el primer dígito de 633, o sea el 6 se convierte en el último dígito de la izquierda de la solución

$$\underline{633} \times 11$$

6963

Cantidades más largas:

1 ° paso: el último dígito se coloca como unidad de la solución

$$\underline{721324 \times 11}$$

4

2 ° paso: cada dígito sucesivo de 721.324 se suma a su vecino de la derecha

$$\underline{721324 \times 11} \quad (2 + 4) = 6$$

64

$$\underline{721324 \times 11} \quad (3 + 2) = 5$$

564

$$\underline{721324 \times 11} \quad (1 + 3) = 4$$

4564

$$\underline{721324 \times 11} \quad (2 + 1) = 3$$

34564

$$\underline{721324 \times 11} \quad (7 + 2) = 9$$

934564

3 ° paso: el primer número o dígito de 721324 se convierte en el último número o dígito de la izquierda en la solución

$$\underline{721324 \times 11}$$

7934564

Multiplicamos por 12

Para multiplicar cualquier cantidad por 12 .Debemos tener en cuenta lo siguiente.

El procedimiento es igual que multiplicar por 11, excepto que ahora debemos duplicar el dígito o número antes de sumar al vecino. Por ejemplo, para multiplicar 413 por 12, lo hacemos de la siguiente manera. (Podemos escribir un cero al comienzo de la cantidad)

1º paso: se duplica la unidad y se coloca directamente.

$$\underline{0413 \times 12}$$

6

2º paso: se duplica el 1 y se le suma el 3

$$\underline{0413 \times 12}$$

56

3º paso: se duplica el 4 y se le suma el 1

$$\underline{0413 \times 12}$$

956

4º paso: el doble de cero es cero, entonces se le suma el 4, es igual a 4

$$\underline{0413 \times 12}$$

4956

Multiplicación por 5, por 6 y por 7

Para multiplicar por 5, por 6, por 7, debemos recurrir al uso de la “idea” del “medio dígito”, consiste en un valor medio simplificado. En este valor dependemos de las fracciones cuando las hay.

Por ejemplo al referirnos a la mitad de 5, decimos que es 2. En realidad es 2,5 pero solamente tomamos la parte entera. Este paso debe efectuarse instantáneamente.

Hay que tener en cuenta la siguiente tabla.

4	6	8	4	3	5	7	2	1	9	0	7
Dos	Tres	Cuatro	Dos	Uno	Dos	Tres	Uno	Cero	Cuatro	Cero	tres

Como vemos, los dígitos impares, 1, 3, 5, 7 y 9, son afectados por la regla de perder la fracción al determinar sus mitades. Dicha regla, no afectan a los números pares, 0, 2, 4, 6, y 8, cuyas mitades son consideradas en su valor real.

Multiplicamos por 6

Veamos ahora como se aplica la regla de las “mitades”

1º paso: 4 es el primer número, como no tiene vecino lo bajamos igual.

$$\begin{array}{r} \underline{0622084} \times 6 \\ 4 \end{array}$$

2º paso: el segundo número es el 8 y su vecino es el 4, en consecuencia, tomamos el 8 y le sumamos la mitad de 4 o sea 2, esto nos da 10; y por lo tanto nos llevamos 1. Hay que recordarlo mentalmente.

$$\begin{array}{r} \underline{0622084} \times 6 \\ 04 \end{array}$$

3º paso: el próximo número es el 0, le sumamos a este valor, la mitad del valor de su vecino, el 8 es decir que le sumamos 4. Luego le agregamos 1 y obtenemos 5.

$$\begin{array}{r} \underline{0622084} \times 6 \\ 504 \end{array}$$

Repetimos este último paso con el 2, el otro 2, el 6 y el cero.
Obtendremos

$$\begin{array}{r} \underline{0622084} \times 6 \\ 3732504 \end{array}$$

Para tener en cuenta:

Cuando el dígito considerado es número par, el procedimiento no difiere del anterior, pero si es impar (nos referimos al dígito en sí, no al vecino que puede ser par o impar), le sumamos 5 al valor del dígito y también la mitad del valor del vecino, despreciando las fracciones, si las hubiera, en forma indicada anteriormente.

Sumar a cada dígito, si es par, la mitad de su vecino de la derecha, si es impar, sumarle la mitad más 5.

$$\underline{0443052} \times 6$$

Los dígitos 3 y 5 son impares, cosa que denotamos con solo mirar el multiplicando. No olvidemos que cuando consideramos los dígitos 3 y 5, por ser impares, debemos sumarles la mitad de su vecino más 5.

1º paso: el 2 es par, no tiene vecino, se lo coloca directamente abajo.

$$\underline{0443052} \times 6$$

2

2º paso: el 5 es impar entonces es, 5 mas 5 mas la mitad de 2 que se uno eso es igual a 11, nos llevamos 1.

$$\underline{0443052} \times 6$$

12

3º paso: al dígito 0 agregar la mitad del impar 5, o sea 2 mas 1 que nos llevamos, es igual a 3

$$\underline{0443052} \times 6$$

312

4º paso: el tres es impar, agregar 5 al vecino que es cero, sería $3+5+0 = 8$

0 4 4 3 0 5 2 x 6

8 3 1 2

5º paso: 4 mas la mitad de 3 = $4 + 1 = 5$

0 4 4 3 0 5 2 x 6

5 8 3 1 2

6º paso: 4 mas la mitad de 4 = $4+2= 6$

0 4 4 3 0 5 2 x 6

6 5 8 3 1 2

7º paso: cero mas la mitad de 4 = 2

0 4 4 3 0 5 2 x 6

2. 6 5 8. 3 1 2

Toda la explicación detallada que se ha dado fue efectuada con la finalidad de aclarar a máximo el procedimiento, en la practica es mas sencillo y mas rápido

El procedimiento mental correcto exige los siguientes pasos.

- 1) digamos "1" al numero que nos llevamos y que tenemos que recordar.
- 2) Examinemos el otro digito a considerar, por si fuera par o impar, si lo fuera, sumemos 5 al 1 que nos llevábamos, diciendo "6" o digamos "5" si no hubiera punto.
- 3) Mirando al digito y duplicándolo mentalmente, digamos el resultado de sumar el 5 y el resultado de la duplicación. Si el digito, por ejemplo, es 3, diremos "5" y a continuación "11", pues el duplicar 3 para obtener 6y sumarle el 5 puede ser hecho en un solo paso.
- 4) Observando al vecino, digamos 6 como ejemplo, agreguemos la mitad de este valor, al ya obtenido. Entonces la suma nos quedaría $11 + 3 = 14$

El entrenamiento mental empleado en este trabajo es muy valioso, pues nos permite desarrollar la habilidad de concentración, y esta es prácticamente la clave del éxito. No se puede desarrollar todo al mismo tiempo. Una vez teniendo bien en claro, podemos continuar.

Observe cada uno de los números que se dan a continuación, e inmediatamente diga en voz alta el valor duplicado en cada número observado.

0	3	5	7	2	4	1	6	9
1	2	7	4	8	5	9	12	5
2	4	5	1	0	7	11	1	0
3	6	9	4	7	1	6	8	4
4	2	7	5	4	1	8	7	9
2	7	8	1	2	1	5	4	9
4	6	7	2	9	8	0	6	5

DIVISIÓN

1) Para dividir entre una potencia de dos, dividir entre dos sucesivamente.

a) $440 : 8 = 440 : 2 : 2 : 2 = 220 : 2 : 2 = 110 : 2 = 55$

2) Para dividir entre 5 multiplicar el dividendo por 2 y dividirlo entre 10.

b) $640 : 5 = (640 \times 2) : (5 \times 2) = 1280 : 10 = 128$

3) Si dividendo y divisor acaban en cero eliminar el máximo de ellos.

c) $80 : 40 = 8 : 4 = 2$

d) $3600 : 40 = 360 : 4 = 90$

4) Para dividir un número acabado en uno o varios ceros, dividir el número sin los ceros y añadir los ceros al cociente.

e) $120 : 4 = (12 : 4) \times 10 = 3 \times 10 = 30$

f) $6400 : 32 = (64 : 32) \times 100 = 2 \times 100 = 200$

Existen otros métodos para la división

Este método está ideado para personas que tienen poco o ningún interés por las matemáticas, que en su trabajo diario no requieren conocimiento de este tipo. Lo único que debemos ser capaces de hacer es poder sumar dos cantidades entre sí y poder efectuar simples rectas.

Vamos a dividir 27.483.624 por 62

62 27.483.624

Al 62 lo denominamos “divisor”, que es un nombre muy lógico. A medida que vamos desarrollando la operación, este 62 se transforma en la cifra superior de una columna de cifras, la que se obtiene agregando y sumando cada vez, el 62 a la columna, esto lo hacemos 10 veces para ser exactos:

$$\begin{array}{r}
 62 \\
 62 \\
 \hline
 124 \\
 62 \\
 \hline
 186
 \end{array}$$

Y así sucesivamente.

A la izquierda del divisor colocaremos una columna de dígitos, a la que denominaremos “control”

<u>Control</u>		<u>divisor</u>
8		62
8		62
(16)	→ 7	124
	8	62
	(15)	186

Veamos ahora la forma como se obtiene las cifras control. A cada paso estamos agregando y sumando a la columna "divisor" otro 62, veamos también que en la columna divisor agregamos y sumamos otro 8. Ello se debe a que es la suma de los dígitos 62 ($6 + 2$) = 8. Cada vez que formamos una cantidad de dos cifras, tal como 8 más 8 igual 16, inmediatamente la reducimos a una sola cifra. Como teníamos 16, a esta cantidad la transformamos en 7 (1 mas 6). De inmediato seguimos adelante con el 7 al que en el próximo paso sumamos un 8. Tenemos entonces 15 al sumar y lo reducimos también a una cantidad de una sola cifra o sea 6 (1 mas 5), y así sucesivamente.

¿Qué haremos con esta cifra control?, pues bien, las usamos tan pronto las determinamos. Después de la primera suma, tenemos 16 que reducimos a 7. Observamos que este dígito se encuentra directamente a la izquierda de las primeras de las sumas principales, las que nos dio 124. Comparamos ahora el 7 con 124, si efectuamos la suma de 124 a saber 1 mas 2 mas 4, obtendremos 7, lo que concuerda con el 7 hallado. De aquí deducimos que esta línea es correcta. Luego sumamos otro 62 al 124 y obtenemos 186, agregamos otro 8 en la columna de control de la izquierda, y como ya vimos obtenemos 15, lo reducimos a 6 que es la cifra control de 186. ¿Concuerda esta? Claro que si, pues 1 mas 8 mas 6 es 15 y si usamos el 1 mas el 5 obtenemos 6. Como vemos esto va bien.

En cada nuevo paso debemos agregar 62 en la columna del divisor y un 8 en la columna de control. Tan pronto lo hacemos debemos comparar la nueva cantidad obtenida en la columna del divisor con el nuevo dígito de la columna de control, al decir comparar queremos decir que debemos sumar los dígitos del nuevo total obtenido en el divisor y verificar si coincide con la nueva cifra control a cada paso que avanzamos en la operación, un error de suma tan pronto este se produzca. Este procedimiento nos mantendrá en el camino correcto desde el comienzo hasta el final.

Control

divisor

8

62

8		62
(16) →	7	124
	8	62
6 ←	(15)	186
8		62
(14) →	5	248
	8	62
4 ←	(13)	310
8		62
(12) →	3	372
	8	62
2 ←	(11)	434
8		62
(10) →	1	496
	8	62
0 ←	(9)	558
8		62
8		620

Una vez que la columna divisor ha sido completada y controlada por exactitud mediante las cifras de la suma de dígitos, no se necesitara emplear mas la columna control y puede ser olvidada.

La columna divisor que ahora tenemos no elimina la necesidad de efectuar multiplicaciones donde se cometen la mayor parte de los errores. El resto del método está contenido en la regla siguiente:

Restar repetidamente del dividendo, el mayor número o cantidad que se pueda usar en la columna “divisor”.

Comenzaremos sustrayendo desde el costado del dividendo (tal como lo haríamos en la división convencional). En cada paso, debemos observar la columna divisor de arriba abajo para obtener el mayor número que pueda ser sustraído. Observamos el ejemplo, **27483624**. Si tratamos de utilizar únicamente las dos primeras cifras tendríamos 27. Examinemos la columna divisor. No hay en ella ningún número menor que 27.

En consecuencia tomaremos las primeras tres cifras del dividendo, o sea 274. Pasamos ahora a la columna divisor. ¿Qué es lo que vemos inmediatamente Menor que 27? (lo deseamos menor pues lo vamos a restar de 274) y mediatamente nos encontramos con 248, pues 62, 124 y 186 también son números menores que 274, son demasiado menores y nos no sirven, en realidad no nos servirán ninguna cantidad que difiera más que 62 (el valor del divisor) con la cantidad del dividendo que estamos operando. Como vemos, las cantidades restantes de la columna divisor son mayores de 274, por lo cual tampoco nos sirve.

En consecuencia el mayor número que es posible sustraer de 274 es 248. Conocida esta cantidad pasemos a la próxima regla.

El número indicador, o multiplicador, de la cantidad que sustraemos es el próximo dígito de la solución.

Aquí el número indicador de 248 es (4). Esto significa que 4 es la primera cifra de la solución cociente:

Divisor	dividendo	solución
62 (1)	27483624	4
124 (2)	248	
186 (3)	_____	
248 (4)	268	

Y así sucesivamente.

Después de escribir la primera cifra de la solución, escribiremos la cantidad a sustraer bajo el dividendo, a saber 248, que al restarlo de 274 nos da 26.

A continuación bajamos el 8 que es la próxima cifra del dividendo a considerar la que colocada a la derecha del resto obtenido nos da 268. Como vemos esto último ya lo hacíamos en la división convencional. Repitamos ahora el mismo procedimiento, utilizando este nuevo valor obtenido. Como vemos tenemos que operar 268, busquemos en la columna divisor un valor inmediatamente inferior a 268 cosa que podamos restarlo de este, nuevamente aparece el 248 como el valor a aplicar escribimos el valor indicador como segundo dígito de la solución, nuevamente (4), escribimos 248 debajo de 268 y lo restamos:

Divisor	dividendo	solución
62 (1)	27483624	44
124 (2)	248	
186 (3)	<hr/>	
248 (4)	268	
	248	
	<hr/>	
	203	

Y así sucesivamente

62 (1)	27483624	443284
124 (2)	248	
186 (3)	<hr/>	
248 (4)	268	
310(5)	248	
372(6)	<hr/>	
434(7)	203	
496(8)	186	
558(9)	<hr/>	
620(10)	176	
	124	
	<hr/>	
	522	
	496	
	<hr/>	
	264	
	248	
	<hr/>	
	16	

Finalizado el ejemplo, vemos que la solución es 443.284 y el resto de 16

Trabajando con estos sencillos métodos estamos utilizando el cálculo mental, existen otras cosas que motivan la concentración, la estrategia, habilidad y todo eso que esto se refiere.

Por ejemplo el ajedrez:



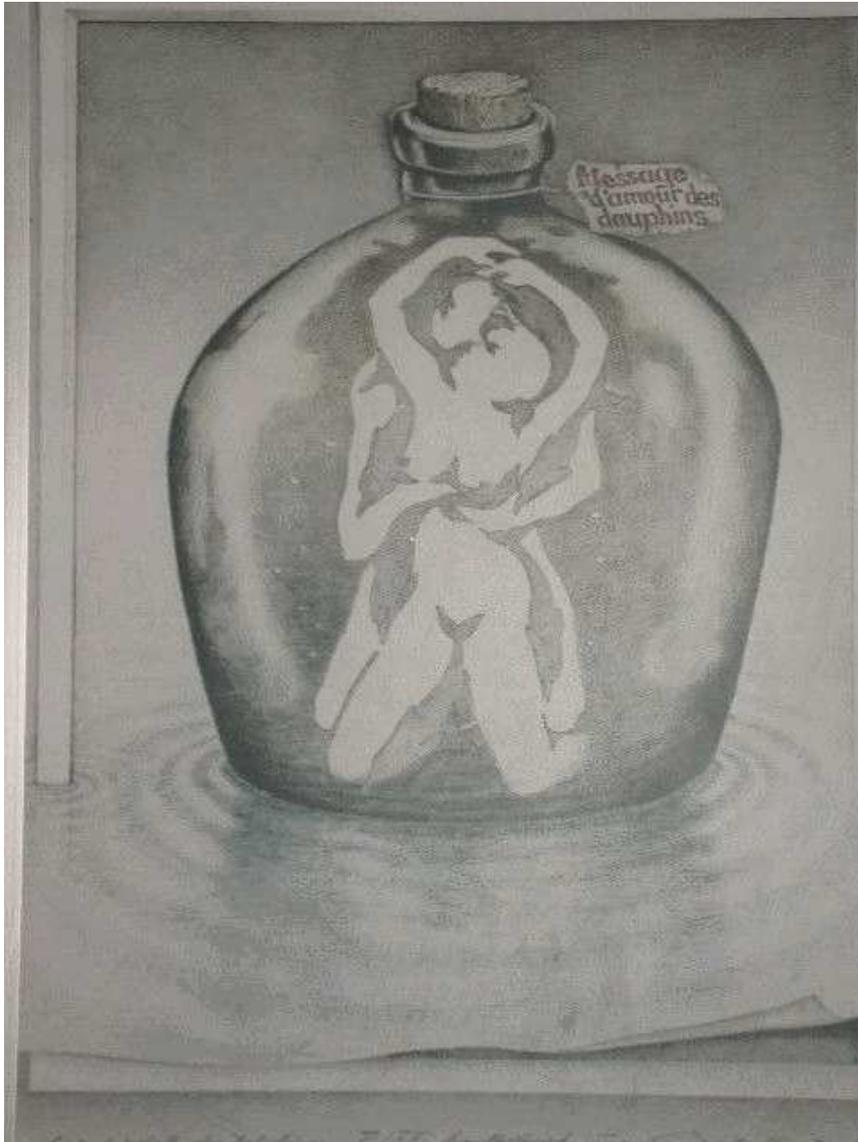
Este ejercicio que puede ser aplicado desde niños de 5 años en adelante que tenga el conocimiento del movimiento de la Dama (reglas del ajedrez).

El sudoku, es otro juego que consiste rellenar celdas vacías, 1-9 solo una vez .No se puede repetir. Este también es un buen entrenamiento.

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

Esta es otra muestra impresionante de lo que es capaz de hacer nuestro cerebro.

Los niños pequeños no pueden diferenciar esta pareja, ya que ellos en su memoria aun no tienen esta información asociada a nada. solo pueden ver 9 delfines.



Si en el transcurso de 3 segundos no encuentras los delfines, te daras cuenta que clase asociaciones tiene tu cerebro...

[También existe texto que pone a prueba nuestro cerebro](#)

En difreetnes invesigtacinoes los cinefiticos inglases descbureiron, que es de pcoa impotrancia en que odern etsan las lertas en las palbaras, lo mas improtnate,es que la prirmea y ulimta lerta tieenn que esatr en su luagr. Lo del meido no es imoprtnate, aun asi pudees leer. Poruqe nosrotos lemeos las pablaras enetras y no lerta por lerta.

Consiste en leer el texto sin prestar atención que las palabras están mal escritas.

Conclusiones

A lo largo de este trabajo, hemos visto las distintas formas de manipular las técnicas para desarrollar el cálculo mental con mayor facilidad. Nuestra meta como docentes, es transmitir que las matemáticas son la herramienta para poder alcanzar el estadio del pensamiento lógico-formal y por ende, de la abstracción de aquello que no se puede mostrar concretamente, porque finalmente en la educación polimodal el alumno tiene que lograr el poder de abstracción más allá de la ayuda de los dispositivos didácticos.

Por todo lo expuesto, concluimos que:

- La forma de transmitir esta herramienta es estimulando el cálculo mental desde la educación inicial.
- El cálculo mental fue desarrollado desde la antigüedad, y se fue popularizando en la comunidad matemática y los científicos fueron comparando sus métodos, más allá de lo a ser, solo sentido común.

Bibliografía

- Trachtenberg, Jakow. Sistema rápido de matemáticas básicas. Copyringht. 1972
- Archeti, Eduardo, Guiria, Martín, Izquierdo Iván, Paenza Adrián, Buenos Aires Piensa. Universidad de Buenos Aires Sociedad económica Mixta. 2006
- <http://www.historiasdelaciencia.com>
- <http://gaussianos.com/alberto-coto-bate-otro-record-guinness-de-calculo-mental/>
- <http://abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenioscurriculares/documentosdescarga/primaria1ciclo.pdf>