



ATENEO 1 ENCUENTRO N° 1 AÑO 2018

ÁREA MATEMÁTICA

Cálculo mental de sumas y restas.

*Para el trabajo con niños/as y con adolescentes
y jóvenes con discapacidad*

**EDUCACIÓN ESPECIAL - NIVEL PRIMARIO -
EDUCACIÓN INTEGRAL DE ADOLESCENTES Y
JÓVENES/SECUNDARIO ESPECIAL**

PARTICIPANTE

Agenda

Momentos	Actividades
Primer momento ¿Qué es el <i>cálculo mental</i>? 60 min Resolución de un cálculo con diversos procedimientos. Análisis didáctico de la actividad y acercamiento a la definición de <i>cálculo mental</i> .	Actividad 1 Individual - Entre todos 60 min
Segundo momento Estrategias de <i>cálculo mental</i> 90 min Análisis de diversas estrategias de <i>cálculo mental</i> desplegadas por alumnas y alumnos de Primer Ciclo.	Actividad 1 En pequeños grupos 90 min
Tercer momento Propuesta de trabajo con los alumnos 30 min Análisis didáctico de un juego, planificación de su puesta en aula y reflexión en torno a la implementación.	Actividad 1 Entre todos 30 min



Presentación

El ateneo se presenta como un espacio de análisis y reflexión compartida sobre situaciones complejas de la práctica docente, que conllevan el desafío de pensar propuestas didácticas para favorecer la tarea concreta en el aula e impactar positivamente en los aprendizajes dentro del área de Matemática.

En dicha área, la enseñanza del cálculo históricamente formó parte de los primeros contenidos escolares. Sin embargo, como resultado de los avances que ha experimentado el conocimiento didáctico, actualmente no se enseña exactamente lo mismo que en el pasado, ni de la misma manera. Tradicionalmente, el abordaje de estas operaciones se centraba en la enseñanza de los algoritmos (las cuentas convencionales), para luego aplicarlas en la resolución de problemas. En el presente, dentro y fuera de la escuela, chicos y chicas enfrentan una variedad de situaciones en las que necesitan realizar cálculos. Para ello, se espera que los alumnos dominen variados recursos de cálculo –mental, estimativo, algorítmico, con calculadora– e incluso que sepan elegir el más conveniente según los números involucrados y la situación a resolver.

Ahora bien, ¿qué se entiende por *cálculo mental*, en qué se diferencia del *cálculo algorítmico* y por qué razones se propone iniciar el camino hacia los algoritmos con el *cálculo mental*?

Se espera que los docentes encuentren oportunidades para ampliar la mirada sobre el cálculo mental de sumas y restas; interpretar las producciones de los alumnos desde un marco didáctico-matemático que permita repensar la gestión de sus clases; trabajar en forma colaborativa con colegas; involucrarse en instancias de metacognición en relación a la propia práctica y al aprendizaje.

Contenidos y capacidades

Contenidos

- Concepto de *cálculo mental*.
- Estrategias de *cálculo mental* de sumas y restas.
- Criterios de análisis didáctico.

Capacidades

Cognitivas

- Identificar problemáticas vinculadas con la enseñanza a partir del análisis de la resolución de problemas.
- Resolución de situaciones con (o sin) modelos convencionales: reconocer y usar las operaciones en situaciones problemáticas con distintos significados.
- Incorporar herramientas teóricas, tanto matemáticas como didácticas, que potencien el análisis de sus propuestas de enseñanza.
- Desarrollo del pensamiento crítico: analizar procedimientos propios y de otros para determinar su validez y elaborar argumentos que la justifiquen.

Intrapersonales

- Propiciar una postura crítica que le permita reflexionar sobre la propia práctica.
- Conocer y comprender las propias necesidades de formación profesional.
- Favorecer el desarrollo y consolidación de una mirada estratégica en torno a la planificación de la propuesta de enseñanza.

Interpersonales

- Fomentar el trabajo en equipo con colegas, reflexionando sobre la práctica docente.



Propuesta de Trabajo

PRIMER MOMENTO

¿QUÉ ES EL CÁLCULO MENTAL?

60 MIN

Actividad 1 (60 MINUTOS)

Individual - Entre todos

Actividad 1

1. Les proponemos resolver el siguiente problema de, por lo menos, dos maneras diferentes. Anoten en sus cuadernos cómo lo hicieron. ¿Cuánto hay que restarle a 10.000 para obtener 2.345?
2. Entre todos, los invitamos a realizar una puesta en común de las estrategias desplegadas en el ejercicio de la primera consigna. Luego de ello, desarrollemos un intercambio a partir de la lectura y el análisis de las definiciones de *cálculo mental* y *cálculo algorítmico* que se presentan a continuación.

- En el **cálculo algorítmico** se utilizan una serie de reglas en un orden determinado, siempre del mismo modo, independientemente de cuáles sean los números en juego. Resulta eficaz y económico en algunas situaciones, ya que permite aplicar *mecánicamente* un procedimiento sin tener necesidad de reflexionar a cada paso.
- El **cálculo mental** hace referencia a un conjunto de procedimientos que se articulan sin recurrir a un algoritmo preestablecido: apela a una diversidad de técnicas que se adaptan a los números en juego y a los conocimientos (o preferencias) de cada uno. Por ejemplo, para $54 - 19$, se puede redondear y luego compensar, calculando $54 - 20 + 1$, pero para $342 - 45$ puede resultar más conveniente realizar $342 - 42 - 3$. Es un cálculo *reflexionado*, que es ventajoso para estimar resultados, realizar cálculos aproximados o exactos, y como mecanismo de control de los algoritmos.

(Novembre, Díaz, 2017, p. 4)

SEGUNDO MOMENTO

ESTRATEGIAS DE CÁLCULO MENTAL

90 MIN

Actividad 1 (90 MINUTOS)

En pequeños grupos

En el momento anterior establecimos un marco compartido acerca de qué entendemos por cálculo mental y en qué se diferencia del cálculo algorítmico.

A la hora de trabajar con cálculo mental de sumas y restas es necesario considerar dos cuestiones centrales:

- por un lado, las *estrategias* que despliegan los chicos cuando tienen habilitada la posibilidad de resolver a partir de lo que saben;
- por el otro, el *repertorio de cálculos* que deben tener disponible en la memoria los alumnos, así como las propuestas de enseñanza con las que podremos trabajar para que los aprendan.

Para realizar un cálculo mental utilizamos resultados parciales conocidos, es decir, que “sabemos de memoria”. Por ello, se propone que en cada año se trabaje con un conjunto de cálculos para que poco a poco los alumnos los utilicen para resolver otros nuevos. Luego de realizar actividades que les permitan sistematizarlos y organizarlos, se propondrá su memorización.

Cabe aclarar que si bien tomamos estos dos aspectos por separado para analizarlos con mayor profundidad, ambos están íntimamente relacionados y en las aulas conviven como un trabajo en paralelo. En este sentido, a medida que se realizan actividades que favorecen la construcción de un conjunto de resultados memorizados, se desarrolla también un trabajo vinculado a las estrategias que permiten usar estos resultados para resolver otros cálculos.

En la siguiente actividad les proponemos hacer foco en el análisis de las estrategias de resolución de cálculos. Para ello, les solicitamos formar pequeños grupos por grado/año.

Los invitamos a realizar las siguientes estrategias de resolución y responder: ¿qué decisiones tomó cada niño al resolver el cálculo?

Producción de alumnos

a.

$$48 + 21 = 48 + 20 + 1$$

68 + 1
69

b.

$$48 + 21 = 40 + 8 + 20 + 1$$

60
8
60
9

c.

$$\begin{aligned} 38 - 24 \\ 38 - 20 - 4 \\ 18 - 4 = 14 \end{aligned}$$

MECyT. (2006). *Número y operaciones* [Imagen]. Recuperado de http://www.me.gov.ar/curriform/nap/1ero_matem.pdf (última visita 8 de enero de 2018).

d.

$$\begin{aligned} (45 - 23) &= \\ (40 - 20) &= 20 \\ 5 - 3 &= 2 \\ 20 + 2 &= 22 \end{aligned}$$

e.

$$\begin{array}{r}
 34 + 46 + 51 + 19 \\
 30 + 4 + 40 + 6 + 50 + 1 + 10 + 9 \\
 30 + 40 + 50 + 10 + 4 + 6 + 1 + 9 \\
 \hline
 30 + 100 + 10 + 10 = 150
 \end{array}$$

MECyT. (2006). *Número y operaciones* [Imagen]. Recuperado de http://www.me.gov.ar/curriform/nap/2do_matem.pdf (última visita 8 de enero de 2018).

2. Les proponemos escuchar los siguientes audios ¹en los que se resuelve el cálculo 12 + 13 y analizar qué decisiones tomó cada niño al resolverlo. A continuación se transcriben los audios en caso de que por cuestiones técnicas no puedan reproducirse.

Audio 1. Lucía, 7 años.

Estrategia de resolución del cálculo 12 + 13

DOCENTE. –¿Cuánto es 12 +13?

LUCÍA. –25.

DOCENTE. –¿Cómo lo pensaste?

LUCÍA. –Porque si 2+2 es 4, 12 + 12 tenía que ser 24, porque no puede ser 14. Y si a uno de los 12 le agrego uno más sería 13, y sería 25.

Audio 2. Manuel, 7 años.

Estrategia de resolución del cálculo 12 + 13

DOCENTE. –¿Cuánto es 12 + 13?

MANUEL. –25

DOCENTE. –¿Y cómo hiciste para llegar a ese número?

MANUEL. –Hice 10 + 10, hice 3 + 2.

¹ Disponibles en <http://nuestraescuela.educacion.gov.ar/materiales-de-trabajo-de-formacion-situada-2018/>

3. Ahora escuchen otros dos audios en los que se resuelve el cálculo $30 + 40$. Respondan: ¿en qué conocimiento se apoya cada uno para resolver el cálculo?

Audio 3. Lucía, 7 años.**Estrategia de resolución del cálculo $30 + 40$**

DOCENTE. –¿Cuánto es $30 + 40$?

LUCÍA. –70

DOCENTE. –¿Y cómo lo pensaste?

LUCÍA. –Porque si $30 + 30$ es 60 -como $3 + 3$ es 6- con un 10 más que sería como 40, sería 70.

Audio 4. Manuel, 7 años.**Estrategia de resolución del cálculo $30 + 40$**

DOCENTE. –Manu, te hago una pregunta, ¿cuánto es $30 + 40$?

MANUEL. –70.

DOCENTE. –Muy bien. ¿Y cómo lo resolviste?

MANUEL. –Porque sé que $3 + 4$ es 7.

**TERCER MOMENTO**

PROPUESTA DE TRABAJO CON LOS ALUMNOS

30 MIN

Actividad 1 (30 MINUTOS)

Entre todos

Actividad 1

1. Esta actividad consta de dos consignas. La primera se llevará a cabo durante el presente encuentro y la segunda, en las aulas con los alumnos. Esta última será retomada para trabajar en el próximo encuentro.

a. Reunidos en pequeños grupos por el grado/año que tengan a su cargo, los invitamos a pensar un cálculo de suma o resta para que sus alumnos resuelvan en una hoja aparte y anoten con palabras cómo lo hicieron^{2 3}.

b. Anticipen los distintos procedimientos que podrán desplegar sus alumnos para resolverlo.

2. Luego de que sus alumnos hayan resuelto los ejercicios de la primera consigna, les proponemos que respondan por escrito las siguientes preguntas que serán retomadas en el próximo encuentro:

a. ¿Qué procedimientos utilizan los niños?

b. ¿Qué análisis pueden realizar sobre sus conocimientos de cálculo?

²En caso de no estar a cargo de alumnos, soliciten a un colega que realice esta actividad. De haber chicos que aún no cuenten con autonomía en la escritura, podrán dictárselo al maestro para que lo registre.

³ Ejemplos de programas específicos, que puedan servir para el aprendizaje de las matemáticas, se encuentran disponibles en las secuencias didácticas que ha elaborado el Ministerio de Educación junto con Conectar Igualdad para las personas con discapacidad. En:

http://conectaredolucion.educ.ar/educacionespecial/pluginfile.php/1421/mod_folder/content/1/propuestas_pedagogicas_capitulo_2.pdf?forcedownload=1

Consigna para la realización del Trabajo Final**Formación Docente Situada****Año 2018**

El trabajo consta de cuatro partes.

1. La implementación de una clase, considerando la secuencia didáctica propuesta en el ateneo. En su trabajo deberán incluir, entonces, una copia de la clase elegida con las notas sobre las modificaciones que hayan realizado para la adaptación a su grupo de alumnos.
2. El registro de evidencias de la implementación en el aula. Podrán incluir producciones individuales de los alumnos (en ese caso, incluyan tres ejemplos que den cuenta de la diversidad de producciones realizadas), producciones colectivas (por ejemplo, afiches elaborados grupalmente o por toda la clase) o un fragmento en video o un audio de la clase (de un máximo de 3 minutos).
3. Una reflexión sobre los resultados de la implementación de la clase. Deberán agregar un texto de, máximo, una carilla en el que describan sus impresiones y análisis personal, que incluya cuáles fueron los objetivos de aprendizaje que se proponían para la clase y señalen en qué medida dichos objetivos, y cuáles consideran que se cumplieron y por qué. Analicen también cuáles fueron las dificultades que se presentaron en la clase y a qué las atribuyen, y qué modificaciones harían si implementaran la clase en el futuro.
4. Una reflexión final sobre los aportes del ateneo didáctico para su fortalecimiento profesional, considerando tanto los aportes teóricos como las estrategias que les hayan resultado más valiosas para el enriquecimiento de su tarea docente. Se dedicará un tiempo durante el tercer encuentro para la elaboración de este texto de, máximo, una carilla.

Presentación del trabajo

- Debe ser entregado al coordinador del ateneo didáctico en la fecha que se acordará oportunamente.
- Deberá entregarse impreso en formato Word y vía mail, y podrá incluir anexos como archivos de audio, video, o fotocopias de la secuencia implementada y producciones individuales y colectivas de alumnos.

Recursos necesarios

- Documento para el coordinador *Ateneo 1, Cálculo mental de sumas y restas. Encuentro 1. Área Matemática. Nivel Primario. Primer Ciclo.*
- Documento para el participante *Ateneo 1, Cálculo mental de sumas y restas. Encuentro 1. Área Matemática. Nivel Primario. Primer Ciclo.*
- Recurso optativo: MECyT (2008). *Serie Cuadernos para el aula, Matemática 1* (pp. 64 a 66). Recuperado de http://www.me.gov.ar/curriform/nap/1ero_matem.pdf (última visita 8 de enero de 2018).
- Recursos accesibles, software libre con sus correspondientes tutoriales y secuencias didácticas según tipo de discapacidad y disciplina, pueden encontrarse en:
<http://conectareduccion.educ.ar/nominaciones/mod/page/view.php?id=492>

Materiales de Referencia

- Novembre, A. y Díaz, A. (coord.) (2017). *Clase Nro 1. El cálculo mental como objeto de enseñanza. Cálculo mental de sumas y restas. Repertorios y estrategias.* Buenos Aires: Ministerio de Educación y Deportes de la Nación.
- Sancha, I. (2009). *Cálculo mental y algorítmico. Mejorar los aprendizajes.* Buenos Aires: DGCyE. Recuperado de http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educprimaria/areascurriculares/matematica/calcu_mental_algoritmico.pdf (última visita 8 de enero de 2018).