

ATENEEO 2018

**NIVEL PRIMARIO
SEGUNDO CICLO**

COORDINADOR

ENCUENTRO 3

Cálculo mental de multiplicaciones y divisiones

Área Matemática

INFoD
Instituto Nacional de Formación Docente

Secretaría de Innovación
y Calidad Educativa



Ministerio de Educación
Presidencia de la Nación

Presidente

Mauricio Macri

Ministro de Educación

Alejandro Finocchiaro

Jefe de Gabinete de Asesores

Javier Mezzamico

Secretaria de Innovación y Calidad Educativa

Mercedes Miguel

Secretario de Gestión Educativa

Manuel Vidal

Secretaria de Evaluación Educativa

Elena Duro

Secretaria de Políticas Universitarias

Danya Tavela

Instituto Nacional de Formación Docente

Directora Ejecutiva

Cecilia Veleda

Directora Nacional de Formación Continua

Florencia Mezzadra

Índice

Agenda del encuentro.....	4
Cálculo mental de multiplicaciones y divisiones.....	5
Presentación	5
Contenidos y capacidades	5
Propuesta de trabajo	7
PRIMER MOMENTO	
Análisis de registros de clase.....	7
Actividad 1.....	7
SEGUNDO MOMENTO	
Lectura de un documento curricular	9
Actividad 1.....	9
Actividad 2.....	9
TERCER MOMENTO	
Trabajo Final.....	11
Actividad 1.....	11
Actividad 2.....	12
Consigna para la realización del Trabajo Final.....	12
Recursos necesarios	13
Materiales de Referencia.....	13



Agenda

PRIMER MOMENTO

Análisis de registros de clase

Intercambio sobre la actividad implementada en el aula

 50 MIN

Actividad 1

EN PEQUEÑOS GRUPOS / ENTRE TODOS

 50 MIN

SEGUNDO MOMENTO

Lectura de un documento curricular

Ampliación del campo de problemas vinculado al cálculo mental multiplicativo y elaboración de criterios de análisis didáctico

 100 MIN

Actividad 1

EN PEQUEÑOS GRUPOS

 40 MIN

Actividad 2

ENTRE TODOS

 60 MIN

TERCER MOMENTO

Trabajo Final

Presentación del Trabajo Final y elaboración de una reflexión final sobre los aportes del Ateneo Didáctico para su fortalecimiento profesional

 30 MIN

Actividad 1

ENTRE TODOS

 10 MIN

Actividad 2

INDIVIDUAL

 20 MIN



Cálculo mental de multiplicaciones y divisiones

Presentación

Uno de los desafíos que enfrentan maestros y maestras de Segundo Ciclo, es el de ampliar la gama de estrategias de cálculo que utilizan alumnas y alumnos para resolver multiplicaciones y divisiones que priorizan el trabajo con el cálculo mental. En el primer encuentro, se definió este recurso como un procedimiento reflexionado y no mecanizado, y se establecieron algunos criterios didácticos para abordar su enseñanza. En el segundo encuentro, se planteó la necesidad de memorizar algunos cálculos como condición para el desarrollo y uso de estrategias de cálculo mental. Asimismo, se analizó un juego de cartas para implementar en el aula.

En esta oportunidad, se propone ampliar el campo de problemas vinculado a la enseñanza del cálculo mental en el campo multiplicativo y elaborar criterios de análisis didáctico para considerar al momento de planificar secuencias de trabajo.

Se espera que los docentes puedan alcanzar los siguientes objetivos:

- ▶ profundizar sus conocimientos sobre la enseñanza del cálculo;
- ▶ apropiarse de criterios para elaborar planificaciones;
- ▶ trabajar en forma colaborativa con sus colegas;
- ▶ involucrarse en instancias de reflexión sobre sus prácticas.

Contenidos y capacidades

Contenidos

- ▶ Cálculo mental de multiplicaciones y divisiones: ampliación del campo de problemas.
- ▶ La planificación en Matemática.



Capacidades

▶ Cognitivas

- ◆ Identificar problemáticas vinculadas con la enseñanza a partir del análisis de la resolución de problemas.
- ◆ Incorporar herramientas teóricas, tanto matemáticas como didácticas, que potencien el análisis de sus propuestas de enseñanza.
- ◆ Desarrollar el pensamiento crítico mediante el análisis de procedimientos propios y de otros para determinar su validez y elaborar argumentos que la justifiquen.

▶ Intrapersonales

- ◆ Propiciar una postura crítica en el docente 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

- ◆ Trabajo en equipo con colegas y reflexión sobre la práctica docente.



Propuesta de trabajo

PRIMER MOMENTO

Análisis de registros de clase

50 MIN

Actividad 1

EN PEQUEÑOS GRUPOS / ENTRE TODOS

50 MIN

Actividad 1

Agrupados con colegas que tienen a cargo el mismo año/grado, les proponemos reflexionar de manera colectiva sobre la implementación del juego “Adivinar la carta”.

A partir de la experiencia de la puesta en aula del juego y de los registros que trajeron para compartir (fotos o fotocopias de los cuadernos), les pedimos que respondan las siguientes preguntas:

- ¿Qué procedimientos desplegaron sus alumnos para jugar? Compartan con colegas su experiencia y encuentren similitudes y diferencias.
- Repasando sus intervenciones durante el momento en que los alumnos jugaron, ¿cuáles les permitieron afinar el rumbo de la clase, mejorar en algún sentido lo que venía sucediendo, destrabar alguna situación? Compartan algunos ejemplos.
- ¿Qué aspectos pudieron ponerse en común en el momento de análisis y debate colectivo?
- ¿A qué conclusiones pudieron llegar como resultado del juego? Compartan con sus colegas los registros que trajó.



Orientaciones para el coordinador

En esta actividad se propone compartir la experiencia desarrollada en el aula, a partir de la implementación de las distintas variantes del juego “Adivinar la carta” planificada en el encuentro anterior.



El punto **a.** plantea centrar la mirada en la diversidad de estrategias que pueden producir los alumnos al jugar, de acuerdo con los números en juego en cada caso y de las relaciones que quien se enfrenta al cálculo haya podido establecer entre esos números. Por ejemplo, si apelaron a relaciones entre números o a descomposiciones en factores para calcular productos.

En el punto **b.** se analiza la experiencia concreta de los docentes durante el desarrollo de la clase. Para construir aportes colectivos que permitan mejorar las prácticas de enseñanza, se pretende que los docentes hagan un intercambio sobre las intervenciones realizadas mientras los chicos jugaban.

En los puntos **c.** y **d.** se apunta a poner de relieve los aspectos matemáticos abordados en la clase como resultado del juego. Será interesante comparar qué priorizó cada maestro para registrarlo en las carpetas o en un afiche. Por ejemplo, si se centraron en los cálculos o en los procedimientos, si incluyeron procedimientos erróneos, si vincularon multiplicación y división, etcétera.

Durante la realización de la actividad, se sugiere que el coordinador circule por los grupos de trabajo para tomar nota de las cuestiones que se están discutiendo, de modo que pueda hacer una devolución grupal al finalizar la tarea. Asimismo, se podrá compartir una breve reflexión de cierre sobre las posibilidades y desafíos de incorporar juegos en la clase de Matemática, recuperando las ideas tratadas al respecto en el encuentro anterior.





SEGUNDO MOMENTO

Lectura de un documento curricular

 100 MIN

Actividad 1

EN PEQUEÑOS GRUPOS

 40 MIN

Actividad 2

ENTRE TODOS

 60 MIN



Actividad 1

En pequeños grupos, les solicitamos distribuir la lectura de una secuencia de actividades en torno al cálculo mental de multiplicaciones y divisiones extraída del documento *Cálculo mental con números naturales para el docente* (De Marinis y Broitman, 2008). Cada actividad alude a un aspecto del cálculo mental y abarca una selección de problemas para abordarlo.

1. Identifiquen el propósito didáctico de la actividad y a qué apunta cada problema que incluye.
2. Analicen las variaciones que plantea cada problema (cambio de tarea, de contexto de uso, de significado, de representación) para avanzar en el tratamiento del contenido.
3. Consideren adecuaciones que podrían aplicar a los problemas en función de los diversos conocimientos de los alumnos.
4. Escriban las conclusiones matemáticas a las que se podría arribar como resultado de la actividad.
5. Propongan nuevos problemas, por ejemplo, para volver a usar lo aprendido y para evaluar.



Actividad 2

Los invitamos a realizar una puesta en común.





Orientaciones para el coordinador

La lectura propuesta tiene como finalidad poner a disposición de los docentes una posible secuencia de trabajo en torno al cálculo mental de multiplicaciones y divisiones. Asimismo, se ofrece un modelo de secuenciación de problemas y de análisis didáctico. De esta manera, se pretende poner en evidencia que, para promover avances sobre un cierto concepto, es necesario plantear una colección de problemas con ciertas variaciones que permitan enfrentarse al objeto de enseñanza en varias clases y desde diferentes perspectivas.

Las páginas seleccionadas abarcan actividades en torno a los siguientes contenidos:

- ▶ Exploración de las relaciones de la tabla pitagórica y uso de esos conocimientos para resolver divisiones (actividades 1 y 2, pp. 24 - 26).
- ▶ Multiplicación y división por 10, 1000 y 1000 y otros números terminados en 0 (actividad 3, pp. 26 - 28).
- ▶ Uso de resultados conocidos para averiguar otros, apoyándose en propiedades de las operaciones y del sistema de numeración (actividad 4, pp. 26 - 28; y actividad 5, pp. 30 - 33).
- ▶ Estimación de productos y cocientes (actividad 6, pp. 33 - 35; actividad 7, pp. 35 - 36).
- ▶ Análisis de cálculos mentales que subyacen a los algoritmos convencionales de multiplicación y división (actividad 8, pp. 37 - 38).

Se sugiere realizar la presentación del material y describir cómo está organizado, y comunicar con claridad cómo será distribuido para que cada subgrupo profundice en una o dos actividades (según la cantidad de asistentes). A su vez, resulta conveniente una lectura compartida de la consigna para despejar las dudas que pudieran surgir. Será importante introducir una referencia sobre qué se entiende por “variaciones”, haciendo foco en las diferentes formas de representación que admiten los problemas, así como las distintas tareas que pueden demandar (interpretar un procedimiento, discutir la validez de una afirmación, apelar a otra estrategia de resolución, entre otras).

Durante la realización de la actividad, se espera que los docentes participantes puedan analizar didácticamente los problemas y realizar algunas anticipaciones. Apoyarse en el texto que acompaña los problemas les permitirá familiarizarse con el tipo de análisis requerido o hacerlo con mayor precisión. El ítem 5 puede resultar especialmente desafiante, por lo cual posiblemente los docentes requieran de un mayor acompañamiento por parte del coordinador. El texto ofrece algunos casos de conclusiones matemáticas: “multiplicar por 5 es como multiplicar por 10 y dividir por 2” (p. 32) a la que podrán agregar algún ejemplo. También podrán consultar las ideas registradas en encuentros anteriores para recordar cómo pueden enunciarse.

En la puesta en común, se propone que cada grupo realice una breve presentación de la actividad analizada y comparta las conclusiones matemáticas que elaboraron a partir de los problemas. Será tarea del coordinador hacer visible la progresión en



el tratamiento del cálculo mental, así como establecer un marco compartido acerca de qué se entiende por secuencia didáctica. En términos de Paola Tarasow (2007), las secuencias didácticas tienen las siguientes características:

- ▶ desarrollan un contenido específico;
- ▶ abarcan varios tipos de problemas que guardan relación entre sí y contemplan diferentes grados de dificultad;
- ▶ para decidir el orden de los problemas es indispensable anticipar qué se espera que aprendan los alumnos con cada uno de ellos, qué aporta cada problema a los anteriores, qué nuevas relaciones se ponen en juego;
- ▶ incluyen instancias de sistematización que permiten a los niños analizar el trabajo realizado y afianzar algunos conocimientos;
- ▶ ofrecen nuevos problemas para que los alumnos reutilicen los conceptos y técnicas aprendidos.



TERCER MOMENTO

Trabajo Final

 30 MIN

Actividad 1

ENTRE TODOS

 10 MIN

Actividad 2

INDIVIDUAL

 20 MIN



Actividad 1

Entre todos, les proponemos leer la consigna para la realización del Trabajo Final.





Actividad 2

Como cierre del ateneo, les solicitamos realizar el punto 4 del Trabajo Final. Este consiste en la elaboración individual de una reflexión sobre los aportes del ateneo, considerando tanto los aportes teóricos como las estrategias que les hayan resultado más valiosas para el enriquecimiento de su tarea docente. El texto deberá contar con una extensión máxima de una carilla.



Orientaciones para el coordinador

En el momento de cierre se proponen dos actividades. En la actividad **1**, se sugiere presentar la consigna para el Trabajo Final y abra el espacio a la consulta de dudas por parte de los docentes participantes. El coordinador podrá optar por realizar una lectura colectiva o proponer que se realice (en pequeños grupos) para luego evacuar las dudas que surjan. Además, acordará con los participantes la fecha y modalidad de entrega de dicho Trabajo final.

En la actividad **2**, se espera que los docentes participantes elaboren individualmente una reflexión final sobre los aportes del ateneo, con una extensión máxima de una carilla.

Para finalizar, se pretende realizar una ronda de opiniones, conclusiones y aportes sobre el ciclo de ateneos por parte de los participantes y del coordinador.

Consigna para la realización del Trabajo Final

El trabajo final se realizará luego del Encuentro 3 y consta de cuatro partes.

1. La implementación de una clase, considerando la secuencia didáctica propuesta en el ateneo. En su trabajo deberán incluir, entonces, a) una copia de la clase elegida con las notas sobre las modificaciones que hayan realizado para la adaptación a su grupo de alumnos o b) la planificación de dicha clase (en el formato que consideren más conveniente) en caso de haber optado por desarrollar una clase propia.
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. Encuentro 3. Área Matemática. Nivel Primario – Segundo Ciclo. *Cálculo mental de multiplicaciones y divisiones*.
- ▶ Para repartir en los grupos:
De Marinis, S. (coord.); Broitman, C. (2008). *Matemática. Cálculo mental con números naturales para el docente*. Buenos Aires: Ministerio de Educación - Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Recuperado de <http://www.etnomatematica.org/publica/articulos/adultos%20calculo%20mental%20pdf%20docente.pdf> (última visita 18 de mayo de 2018).

Materiales de Referencia

- ▶ De Marinis, S. (coord.); Broitman, C. (2008). *Matemática. Cálculo mental con números naturales para el docente*. Buenos Aires: Ministerio de Educación - Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Recuperado de <http://www.etnomatematica.org/publica/articulos/adultos%20calculo%20mental%20pdf%20docente.pdf> (última visita 18 de mayo de 2018).
- ▶ Tarasow, P. (2007). La tarea de planificar. En Kurzrok, L. (Coord.) *Enseñar matemática en la escuela primaria*. Serie Respuesta. Buenos Aires: Tinta Fresca ediciones.



Formación Docente Situada

Coordinadora General
María Rocío Guimerans

Equipo de trabajo
Valeria Sagarzazu
Miriam López

Colaboración: Coordinación de Educación Inclusiva

Matemática

Coordinadoras

Andrea Novembre

Adriana Díaz

Autores

Martín Chaufan

Guillermo Kaplan

Gloria Rodríguez

Gladys Tedesco

Equipo de producción gráfico/editorial de la DNPS

Coordinación general gráfico/editorial
Edición

Laura Gonzalez

Diseño colección

Nicolás Del Colle

Diagramación

Natalia Suárez Fontana

Armado

Bruno Ursomarzo

Producción general

Verónica Gonzalez

Corrección de estilos (INFD)

Iván Gordín

Documento generado por medios digitales, en formato PDF, para ser utilizado electrónicamente.