



**NUESTRA
ESCUELA**
PROGRAMA NACIONAL DE
FORMACIÓN PERMANENTE

Ministerio de Educación



Gobierno de
La Pampa

Ateneo 2: *Resolver problemas.*

Un punto de partida para el trabajo matemático

Área Matemática

Nivel Primario

Segundo Ciclo

CARPETA PARA EL PARTICIPANTE

Año 2018

Presentación

Los espacios colectivos de trabajo pedagógico, son ámbitos que favorecen la construcción de saber didáctico disciplinar, con el propósito de mejorar la enseñanza y los aprendizajes en la escuela primaria. Es en este ámbito donde el Programa Nacional de Formación Permanente “Nuestra Escuela” se propone desarrollar ateneos con el aporte del campo disciplinar y didáctico de la Matemática, en el marco de los Lineamientos Curriculares Jurisdiccionales. Este ateneo se constituye en un espacio de análisis y reflexión compartida sobre situaciones complejas de la práctica docente que conlleva el desafío de pensar propuestas didácticas que favorezcan la tarea concreta de enseñanza en el aula y los aprendizajes en el área de Matemática.

Dicho abordaje se realizará en constante diálogo con las prácticas de los propios docentes en sus escuelas, se promueve el intercambio de saberes docentes y saberes expertos generados en la investigación educativa y científica, articulándolos con los aportes del enfoque de la resolución de problemas.

Es ampliamente compartido entre los docentes el desafío que implica el abordaje de ciertos contenidos a lo largo de la educación primaria. Entre ellos, la división ocupa un lugar relevante, y sus dificultades asociadas se trasladan en algunos casos a niveles superiores de la escolaridad. Por ello es primordial ocuparnos del estudio de los distintos problemas para los cuales este cálculo es una herramienta válida.

El enfoque didáctico que subyace en los Documentos Curriculares Jurisdiccionales propone una enseñanza de la Matemática basada en la resolución de problemas y la reflexión sobre estos. Sobre la base de este enfoque particular acerca de qué significa aprender, enseñar y hacer Matemática, se organiza un trabajo matemático que les permita a los docentes participantes, vivenciar ese quehacer y reflexionar acerca de sus particularidades y sentidos. Se parte del convencimiento de que para enseñar a hacer Matemática es necesario haber pasado previamente por esa experiencia para luego identificar las condiciones que permiten instalar ese quehacer en las aulas. En paralelo, se propone brindar herramientas que ubiquen al análisis didáctico como una dimensión relevante de la tarea docente.

En las Orientaciones Didácticas de los Materiales Curriculares Jurisdiccionales (2015, p.16) sobre la enseñanza a través de la resolución de problemas versa:

Iniciar a los niños y niñas en el trabajo matemático implica tomar decisiones acerca de su posible camino. Uno de ellos, y que ha tomado fuerza en los últimos años con los aportes de la didáctica de la matemática, es enseñar a través de la resolución de

problemas. Es decir, ir construyendo las nociones matemáticas a medida que se resuelven problemas acordes a su recorrido escolar y a sus conocimientos disponibles. Estas dos últimas condiciones influyen en la selección de qué problema o grupos de problemas se propondrán para trabajar, entendiendo que problema es una situación que cuestiona los conocimientos disponibles y que los vuelve insuficientes para resolver la situación, pero que debe dejarles ensayar algún camino de resolución. Una elección de problema demasiado alejado de sus conocimientos es imposible de resolver y una elección en el ámbito de sus conocimientos, no lo cuestionará. Este difícil equilibrio tensiona continuamente y exige estar en diálogo permanente con los saberes disponibles en los alumnos.

En el apartado: *Organizando la clase. Proponer para aprender: ¿De qué se tiene que ocupar hoy?*, de los Materiales Curriculares (MCE, 2015, p. 37). El mismo propone:

- instancias de reflexión y debate, momento éste que favorecen las resoluciones de problemas,
- instancias de trabajo tanto grupal, como generador de múltiples tipos de resoluciones, e individual como momento de búsqueda de estrategias personales.

Hace ya tiempo se ha instalado la importancia de la resolución de problemas en la clase de Matemática¹, pero, ¿qué es un problema?, ¿qué esperamos que ocurra en la clase durante y luego de la resolución de problemas? El presente ateneo es el primero de una serie de 3 encuentros dedicados al análisis de esta cuestión.

En el *primer encuentro*, proponemos resolver un problema como punto de partida para reflexionar sobre el enfoque de enseñanza de la Matemática. El mismo problema se contextualizará formando parte de una propuesta para el aula.

En el *segundo encuentro*, luego de un momento de socialización de la puesta en aula de la propuesta planteada en el primer encuentro, centraremos la reflexión en torno a los diversos problemas que pueden resolverse a partir de una división y los procedimientos que ellos habilitan. Asimismo se presentarán algunos juegos que pueden plantearse para acercarse a diferentes significados de la división.

¹ Se sugiere la lectura de los Cuadernos para el aula, Enseñar matemática en el primer ciclo, pp.16-30: http://www.me.gov.ar/curriform/nap/2do_matem.pdf

Durante el *tercer encuentro* se desarrollarán estrategias de socialización al interior de cada institución, de acuerdos escolares sobre el lugar de los problemas de división. Previamente organizados en pequeños grupos comentarán, en función de los problemas seleccionados, cuáles fueron las estrategias que utilizaron los estudiantes y cuales las intervenciones docentes.

Esperamos que esta propuesta sea una experiencia transformadora para todos los equipos docentes del Segundo Ciclo de las escuelas primarias de nuestra provincia y que encuentren en ella nuevas herramientas para potenciar su valiosa función en nuestra sociedad.

Propósito:

○ Incorporar herramientas teóricas, tanto matemáticas como didácticas, para construir saber pedagógico que permita identificar problemáticas vinculadas a la enseñanza, en pos de favorecer el desarrollo y consolidación de una mirada estratégica basada en acuerdos institucionales.

Objetivos:

Se espera que los docentes encuentren oportunidades para:

- reflexionar sobre el enfoque de enseñanza de la Matemática a partir de la resolución de un problema;
- identificar intervenciones docentes que favorecen el trabajo matemático propuesto;
- incorporar herramientas teóricas, tanto matemáticas como didácticas sobre las operaciones con números naturales;
- problematizar sus prácticas de enseñanza de la Matemática;
- reflexionar acerca de la gestión de la clase y su planificación;
- involucrarse en instancias de metacognición en relación con la propia práctica y el aprendizaje.

Metodología y estrategia utilizada:

- Resolución de problemas.
- Análisis didáctico de problemas. Clasificación de los problemas de división.
- Ponderación del significado de las palabras y símbolos matemáticos.
- Reflexión compartida sobre las prácticas de enseñanza.
- Reflexión metacognitiva en torno a los procesos llevados a cabo.

Destinatarios:

El ateneo está dirigido a docentes del área de matemática de escuelas de Nivel Primario.

Ejes didácticos:

- El rol de los problemas en la clase de Matemática.

- Criterios de análisis didáctico.
- Distintos sentidos de la división² y estrategias de cálculo.
- La lectura y la escritura en la comprensión de situaciones problemáticas.
- La gestión de la clase de Matemática.

Agenda del primer encuentro (4hs)

Momento	Tiempo estimado	Descripción
Primer momento: Resolución de un problema	60 minutos	Durante este momento los docentes realizarán un trabajo matemático, enfrentándose a la resolución de un problema de iteración ³ . Luego el ateneísta dirigirá una puesta en común de los distintos procedimientos de resolución.
Segundo momento: Análisis didáctico de la actividad	80 minutos	Durante este momento los docentes realizarán un análisis didáctico guiado por una serie de preguntas.
Tercer momento: Propuesta de trabajo con los estudiantes y de reflexión metacognitiva.	1 hora 40 minutos	Se presentará la propuesta de trabajo para llevar al aula y se reflexionará en torno de su implementación. Se brindará una guía de análisis crítico y reflexión sobre lo implementado en el aula para hacer visibles las dificultades y oportunidades que se consideraron en el desarrollo de la propuesta.

² En el anexo 2 se dispone de ejemplos según el tipo problema dentro del campo multiplicativo

³ Los problemas de iteración son aquellos en los que hay que “encontrar cuántas veces entra un número adentro de otro”, aunque los contextos en los que se presentan no den cuenta “inmediatamente” de esta relación. En el Anexo 2 se presentan orientaciones para el ateneísta.

Estructura de desarrollo Primer Encuentro

PRIMER MOMENTO (TIEMPO DE TRABAJO ESTIMADO: SESENTA MINUTOS)

Resolución de un problema

Actividad 1: en parejas

Resuelvan el siguiente problema:

- a) Una soga de 524 cm es cortada desde uno de sus extremos en trozos de 26cm y desde el otro de sus extremos en trozos de 32 cm. Las personas que realizan estos cortes proceden alternativamente, comenzando la persona que hace cortes de 26 cm. ¿Cuál de las dos personas retirará el último pedazo de soga? ¿Cuántos pedazos de soga se llevarán entre los dos?
- b) Si se realiza el mismo proceso que el detallado en la parte a) con una soga de 64.454 cm de longitud, ¿cuál de las dos personas retirará el último pedazo? ¿Cuántos pedazos se llevarán entre los dos?
- c) ¿Cuál sería una longitud posible de soga para que la última parte la retire quien hace cortes de 26 cm? ¿Y para que le corresponda al que hace cortes de 32 cm?

SEGUNDO MOMENTO (TIEMPO DE TRABAJO ESTIMADO: OCHENTA MINUTOS)

Análisis didáctico de la actividad

Actividad 1: en grupo de cuatro o cinco integrantes

Respondan las siguientes preguntas:

- a) ¿Por qué este problema resultó un “verdadero problema”?
- b) ¿Cuáles fueron las intervenciones del ateneísta durante la actividad? ¿Qué objetivo creen que tuvo cada una?
- c) ¿Qué anticipaciones consideran que se realizaron en la planificación?
- d) ¿Qué registraron durante la actividad? ¿Con qué objetivo?
- e) ¿Qué cuestiones tendrían en cuenta al proponer este problema a sus estudiantes?

TERCER MOMENTO (TIEMPO DE TRABAJO ESTIMADO: UNA HORA Y 40 MINUTOS)

Propuesta de trabajo con los estudiantes y reflexión metacognitiva

Actividad 1: todos los docentes

Se trata de pensar cómo podría implementarse en sus aulas el problema resuelto durante el primer momento del ateneo:

Una soga de 524 cm es cortada desde uno de sus extremos en trozos de 26 cm y desde el otro de sus extremos en trozos de 32 cm. Las personas que realizan estos cortes proceden alternativamente, comenzando la persona que hace cortes de 26 cm. ¿Cuál de las dos personas retirará el último pedazo de soga? ¿Cuántos pedazos de soga se llevarán entre los dos?

Debatir colectivamente —guiados por el ateneísta— en torno a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo organizar la clase para la resolución del problema?
- ¿Qué intervenciones puede hacer el docente durante la resolución del problema?
- ¿Cómo gestionar la puesta en común?
- ¿A qué conclusiones queremos llegar al finalizar la clase?

Actividad 2:

Se invita abordar la lectura del texto: “La lectura y la escritura en la clase de la matemática en la escuela primaria. Modos de abordar la comprensión de enunciados”.

Actividad 3:

Esta actividad será realizada entre el presente encuentro y el siguiente, luego de implementar en el aula los problemas seleccionados. Se propone orientar el registro y sistematización de lo que acontezca en el aula para ser retomado en el segundo encuentro.

Luego de realizada la clase con los estudiantes, tómense unos minutos y respondan las siguientes preguntas que deberán traer escritas para compartir en el siguiente encuentro del ateneo:

- 1) ¿Qué procedimientos produjeron los estudiantes para resolver los problemas? Hagan un listado y tomen fotos o fotocopien los registros (incluyan tanto los procedimientos que les permitieron a los alumnos llegar a la respuesta como los procedimientos erróneos).
- 2) Identifiquen algún momento de sus clase que recuerden como más destacado, más logrado. Expliquen por qué lo consideran así.

- 3) Identifiquen un momento “complicado”, que los haya puesto en una situación de enseñanza difícil de resolver. ¿Qué intervención les hubiera gustado realizar y no se dieron cuenta o no pudieron?
- 4) ¿Qué rescatan concretamente como aprendizaje, resultado de su enseñanza, a nivel grupal/ individual? ¿A partir de qué evidencias pueden afirmarlo?
- 5) Relacionen su clase con la planificación. ¿Qué obstáculos previstos inicialmente se presentaron en la clase? ¿Cuáles no? ¿Qué tendrían en cuenta en el futuro al elaborar su plan de trabajo?

Actividades a Desarrollar antes del próximo encuentro.

Antes del segundo encuentro se contextualizarán las anticipaciones e intervenciones pensadas en la actividad 1 de este momento y luego se desarrollará la propuesta con sus estudiantes. Es de suma importancia tomar registros de esta implementación como insumo de análisis y socialización de la puesta en aula.

Importante: Este documento es la contextualización jurisdiccional del Ateneo N°1 “Resolver problemas. Un punto de partida para el trabajo matemático” propuesto para el Segundo Ciclo del Nivel Primario, por el Instituto Nacional de Formación Docente del Ministerio de Educación y Deporte, en el marco del Programa Nuestra Escuela, para el Ciclo Lectivo 2017.

Materiales de referencia:

- Broitman, Claudia. y Itzcovich, Horacio. (2001). *Orientaciones didácticas para la enseñanza de la división en los tres ciclos de la EGB. Documento N°2*. Buenos Aires: DGCyE, Subsecretaría de Educación. Disponible en: <http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educprimaria/areascurriculares/matematica/division.pdf>
- Etchemendy, Mercedes, Sadovsky, Patricia, y Tarasow, Paula. (2011). Las interacciones en el aula a propósito de la relación entre diferentes sentidos de una operación aritmética. En *Nova Escola*. Brasil, San Pablo: Editorial Abril (versión mimeo en castellano 2011).
- MECyT, Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente (2006). *Matemática. Serie Cuadernos para el aula 3*. Buenos Aires.
- Ministerio de Cultura y Educación. Provincia de La Pampa. (2015). *Materiales Curriculares del Nivel Primario*
- Ministerio de Cultura y Educación. Provincia de La Pampa. (2017). *La Lectura y la Escritura en la clase de matemática de la Escuela Primaria. Programa Nuestra Escuela*.

- Novembre, Andrea. (2013). Aprendizajes matemáticos y didácticos de los docentes en instancias de capacitación. En Claudia Broitman (comp.), *Matemática en la escuela primaria II. Saberes y conocimientos de niños y docentes*. Buenos Aires: Paidós.

ANEXO

La lectura y la escritura en las clases de matemática en la escuela primaria

Modos de abordar la comprensión de enunciados

La comprensión de enunciados escritos de situaciones problemáticas es un componente de la comunicación, que involucra varios factores a tener en cuenta en la enseñanza de conceptos matemáticos. Supone, por un lado, trabajar con el significado de las palabras involucradas en los enunciados, y por otro, la búsqueda de relación entre los *datos* y la o las *incógnitas*.

En los primeros grados se inicia el trabajo del tratamiento de la información⁴, sobre todo en uno de sus aspectos que es la recolección y organización de datos.

“(…) por ejemplo, la diferenciación entre datos e incógnitas, la selección de la información y su organización, la interpretación en el contexto y su identificación según el soporte en el que se presenta (enunciado verbal, gráfico, tabla, etc.), la discusión acerca del número de soluciones (una, varias o ninguna) o la producción de problemas a partir de la información presentada en diferentes portadores.”(MCE, 2006, p.90)

Con el propósito de favorecer los procesos ligados al tratamiento de la información se podrían presentar más datos de los necesarios o una variedad de datos para que los alumnos elaboren diferentes preguntas; también se podría presentar una pregunta para que seleccionen los datos para responderla. En todos los casos deben establecer relaciones entre datos e incógnitas.

⁴El tratamiento de la información consta de: Analizar la información dada(los datos), relacionarla con la información que se busca (las incógnitas), planificar una estrategia de resolución y analizar la razonabilidad de los resultados.

Tomemos el siguiente ejemplo:

La fiambrería del barrio publica en un cartel la oferta de la semana. Busquen una forma de averiguar qué fiambre es más barato.

OFERTA DE LA SEMANA	
Salame:	100g a \$15
Salchichón:	200g a \$26
Fiambrrín:	1/4kg a \$35
Paleta:	150g a \$24
Mortadela:	250g a \$30

En el ejemplo podemos cambiar la consigna a la siguiente pregunta: “¿Cuánto gastarías si compras las ofertas de mortadela, salame y paleta?” En este caso los demás valores serían distractores que podrían permitir retomar la situación en otra oportunidad, donde los alumnos elaboren nuevas preguntas o simplemente dar el cartel de oferta y solicitar que elaboren una serie de preguntas abiertas o restringidas a una determinada respuesta. Este tipo de actividad tiene el propósito de orientar en la interpretación de problemas, para no ligar la comprensión solo a palabras claves del enunciado que indiquen una operación a realizar.

“Muchas veces detectamos que los alumnos intentan resolver el problema que les presentamos sin pensar el enunciado, buscando solo qué operación deben realizar para solucionarlo. Esa forma de enfrentarse al problema está fomentada por muchos enunciados que forman parte de la tradición escolar y por el tratamiento que se les da en clase. (...) Una manera de modificar esta cuestión es generar en los chicos la necesidad de leer e interpretar el enunciado del problema y, por lo tanto, de construir una representación mental de la situación que les permita encontrar algún procedimiento de resolución” (MCE. 2007. p.21 y 22)

En los primeros grados, el trabajo con la oralidad, es más frecuente que la escritura. Generalmente cuando se solicita a los estudiantes que expliquen el porqué de sus respuestas, esto, no solo da lugar a que expliciten los conocimientos que usaron para resolver la actividad, sino también los prepara para pensar y escribir posibles enunciados de situaciones a partir de imágenes o datos.

Veamos el siguiente ejemplo:

“Pensá, antes de hacer el cálculo, si el resultado de $28 + 42$ será mayor o menor que 50. Explicá cómo lo pensaste.”⁵

⁵ Extraído de Cuaderno para el Aula, Números y operaciones para primer grado p.74

Solicitar que expliquen “cómo lo pensaron” antes de realizar un cálculo, habilita la palabra, si se estuviera trabajando en forma oral, o la escritura, si es la intensión del docente. Además, es una oportunidad para incorporar vocabulario específico.

En el Segundo Ciclo se espera que los estudiantes desarrollen recursos de control sobre procedimientos propios y los de sus pares, que puedan explicar cómo resolvieron, poder comparar con las de sus pares, siendo capaces de apoyarlos o criticarlos con fundamentos matemáticos. Sabemos que hay momentos más propicios que otros para producir este tipo de debates. Para ello es necesario mirar la organización y gestión de la clase en particular, en un trabajo dirigido al tratamiento de la lectura y escritura matemática, donde la incorporación significativa de vocabulario específico favorece la participación y el debate.

“Cuando los niños tienen que explicar a sus compañeros algo que no entienden, o hacerles entender por qué dicen que “está mal” o “está bien” tal o cual cosa, es cuando se les genera la necesidad de pensar la forma más clara de comunicar sus argumentos. Este es un plus frente a la actividad de resolver un problema, porque implica un trabajo de comprensión y dominio de la situación mucho mayor que solo resolverlo. El hecho de justificar “qué se hizo”, “cómo se hizo” “por qué se hizo” “si está mal o bien” implica de hecho una reflexión sobre la tarea realizada y una nueva mirada sobre el problema, pero desde la posición de alguien que ya lo ha “desmenuzado”, porque ya lo ha resuelto. Es decir, lo que les pedimos a los alumnos en estos momentos de debate involucra un aprendizaje diferente (y más complejo) del que implica la resolución de la actividad planteada.”(MCE. 2007. p. 176)

Muchas veces los enunciados matemáticos están formulados con preguntas que pueden responderse con un “sí” o un “no”, a lo que se agrega el pedido de justificación de esa respuesta explicitando el “por qué”. Por ejemplo, ante una situación, la pregunta dice: “¿Es correcto lo realizado por Esteban y Miriam? ¿Por qué?” En estos casos, es frecuente que los alumnos solo se avoquen a contestar “sí es correcto” o “no es correcto” y no expliquen el razonamiento realizado para llegar a una respuesta. Una forma de evitar esto y habilitar el pensamiento, es formular una pregunta que solicite la explicación de lo que el alumno “entiende como un posible procedimiento”. Por ejemplo, podría reemplazarse el ejemplo anterior por: “¿Cómo te parece que ha pensado el problema Esteban y Miriam, para dar esa respuesta?”

En todos los casos, se propone que durante el año escolar, los enunciados de situaciones problemáticas sean variados en su forma y en el tipo de respuesta que se espera. Como por ejemplo aquellos que:

- permitan el pensamiento reversible⁶ (la reversibilidad de las operaciones),
- no siempre apunten a resolverse a través de operaciones matemáticas,
- habiliten la palabra, como parte de lo simbólico en la resolución, tanto como los números.

Se espera que la lectura y la escritura matemática sea un contenido más a enseñar, y para ello es necesario que los alumnos se enfrenten a diferentes consignas. Es por ello que debe pensarse un trabajo continuo, secuenciado y planificado donde se explicita tiempo para la:

- lectura de enunciados, consignas, definiciones, explicaciones, textos de divulgación, curiosidades e historia de la Matemática,
- producción de textos, como la explicación de un procedimiento o el armado de una definición.

Sabemos que leer es una actividad elemental para aprender; y que es un trabajo de construcción, que en Matemática, se torna más complejo. Es necesario entender la complejidad de la lectura matemática para atender su especificidad en la enseñanza, permitiendo a través de la comprensibilidad, desarrollar el placer de hacer matemática.

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- Duval, Raymond. (2004). Semiosis y Pensamiento Humano. Registros Semióticos y Aprendizajes Intelectuales. Universidad del Valle, Colombia.
- Fidela Velázquez, Manuel. (1994). La inconcreción del lenguaje matemático en los primeros años de escolarización. I Seminario Nacional sobre Lenguaje y Matemáticas. Revista Suma. ISSN 1130-488X, N° 16, 1994, págs. 111-119
Disponibile en: <https://revistasuma.es/IMG/pdf/16/111-117.pdf>
- Figueras, Elvira. (1994). Leer, escribir y comprender matemáticas. Los problemas. [Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas](#), ISSN 1130-488X, N° 19, 1995, págs. 20-35.

⁶ Cuando hablamos de reversibilidad de pensamiento, hacemos referencia a la capacidad de volver al punto de partida o situación inicial es decir poder hacer una acción en un sentido y en el contrario. Por ejemplo partir del resultado y llegar a la situación inicial. En matemática por ejemplo una acción directa podría ser dados dos números solicitar el resultado de la suma de ambos y una acción que llamamos inversa sería dar un número, por ejemplo 20 y pedir que determinen dos o más números que sumados den como resultado 20. Esto no solo da sentido a las operaciones inversas sino a la importancia de plantear problemas planteados de forma inversa.

- Goñi, Jesús y Planas, Nuria. (2011) Capítulo 7: Interacción comunicativa y lenguaje en la clase de Matemáticas, en Goñi, J.M. (ed): matemáticas. Complemento de Formación disciplinar y didáctica. Barcelona. Graó. Disponible en:
http://pagines.uab.cat/nuria_planas/sites/pagines.uab.cat/nuria_planas/files/Go%C3%B1i&Planas_2011.pdf
- Ministerio de Cultura y Educación. Provincia de La Pampa. (2015). Materiales Curriculares del Nivel Primario.
- Ministerio de Educación. (2007). Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Serie Cuadernos para el aula. Matemática 4. Enseñar Matemática en el segundo Ciclo. Disponible en:
http://www.me.gov.ar/curriform/nap/matematica4_final.pdf
- Ministerio de Educación. (2006). Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Serie Cuadernos para el aula. Matemática 3. Enseñar Matemática en el segundo Ciclo. Disponible en:
http://www.me.gov.ar/curriform/nap/3ero_matema.pdf
- Ministerio de Educación. (2009). Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Serie Cuadernos para el aula. Matemática 4. Enseñar Matemática en el segundo Ciclo. Disponible en:
<https://www.educ.ar/recursos/91473/numero-y-operaciones?coleccion=90583>
- Oviedo, Lina y otros. ((2012). Los registros semióticos de representación en matemática en Revista Aula Universitaria 13.p29 a 36. Disponible en:
<https://www.google.com.ar/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwi19ZGymoPSAhUDI5AKHdxoDxcQFggaMAA&url=https%3A%2F%2Fbibliotecavirtual.unl.edu.ar%2Fojs%2Findex.php%2FAulaUniversitaria%2Farticle%2Fdownload%2F4112%2F6207&usq=AFQjCNHxkD0zk0CBhFZLqXL4jpfQdiwBgg&sig2=dnuQtDh7r4dUsY9ym8N-vw&cad=rja>
- Pacheco, Norma y otro. (1998). La verbalización y la representación en las clases de Matemática de la EGB. Una propuesta metodológica alternativa. Universidad Nacional de Cuyo.
- Planas, Nuria. (2011). Hay mucho de lengua en las matemáticas. Cuaderno de Pedagogía N°413. Disponible en:
http://pagines.uab.cat/nuria_planas/sites/pagines.uab.cat/nuria_planas/files/LENGUA_Y_MATEMATICAS.pdf
- Rojano, T. (1994) La Matemática escolar como lenguaje. Nuevas perspectivas de investigación y enseñanza. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas. 1994, 12 (I), 45-56. Disponible en:
<http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21329>

Segundo Encuentro

Agenda del Segundo Encuentro (4hs)

Momento	Tiempo estimado	Descripción
Primer momento: Intercambio sobre la actividad implementada en el aula.	80 minutos	Socialización de la propuesta desarrollada, desde el relato de cada docente, centrándose en: <ul style="list-style-type: none">• los procedimientos que produjeron sus alumnos para resolver el problema• las intervenciones docentes
Segundo momento: Resolución, análisis y clasificación de una serie de problemas.	80 minutos	Durante este momento los docentes realizarán la resolución, análisis y clasificación de una selección de problemas.
Tercer momento: Lectura y análisis teórico de la clasificación de problemas de división Propuesta de trabajo con los estudiantes y de reflexión metacognitiva.	80 minutos	Se propondrá la lectura de los tipos de problemas según los diferentes significados de la división. Se presentará la propuesta de trabajo para llevar al aula y se reflexionará en torno de su implementación. Se brindará una guía de análisis crítico y reflexión sobre lo implementado en el aula para hacer visibles las dificultades y oportunidades que se consideraron en el desarrollo de la propuesta.

Presentación:

En este segundo encuentro se socializarán/analizarán las acciones implementadas por los docentes participantes con su grupo de alumnos, partir de lo trabajado en el primer encuentro, se revisarán algunos conceptos implicados en la clasificación de los problemas de división y los juegos que involucran esta operación, con el propósito de proponer algún juego a sus estudiantes como también ampliar la propuesta de problemas planificada en el primer encuentro, continuando con el abordaje de la división dentro del campo multiplicativo.

Es importante que se tenga en cuenta la modalidad de ateneo, como una estrategia de desarrollo profesional que redunde en el incremento del saber implicado en la práctica, a partir del abordaje y la resolución de situaciones singulares que la desafían en forma constante. Así, el ateneo se constituye como un escenario en el que los participantes, en una rueda de trabajo, reflexionan sobre su propia práctica, a través del intercambio de experiencias.

Estructura de desarrollo del Segundo Encuentro

PRIMER MOMENTO (TIEMPO DE TRABAJO ESTIMADO: OCHENTA MINUTOS)

Socialización de la propuesta desarrollada

Actividad 1:

A partir de los registros escritos de la experiencia sobre la implementación del problema que llevaron a sus aulas, les proponemos reflexionar de manera colectiva alrededor de las siguientes cuestiones centrales:

- a. Compartan y comparen los procedimientos que produjeron sus estudiantes para resolver el problema implementado en el aula.
- b. ¿Cuáles fueron los momentos de la clase que deban destacarse y por qué?
- c. ¿Cuáles fueron las dificultades y/o comentarios de los estudiantes? ¿qué intervenciones se realizaron o hubieran querido realizar y no se dieron?

SEGUNDO MOMENTO (TIEMPO DE TRABAJO ESTIMADO: 80 MINUTOS)

Resolución, análisis y clasificación de una serie de problemas

Actividad 1: En pequeños grupos y debate colectivo

- a. En grupos de tres o cuatro integrantes resuelvan los siguientes problemas. Anoten los procedimientos utilizados para su resolución, e identifiquen qué tienen todos ellos en común y en qué se diferencian. Pueden agruparlos como consideren conveniente y anoten por qué los clasificaron de esa manera.
- b. Discutan en los grupos respecto de cuáles de estos tipos de problemas han tenido oportunidad de proponerles a sus alumnos y cuáles aún no.
 1. Se compraron 1635 azulejos para decorar un mural rectangular. En cada fila se colocan 12 azulejos. ¿Cuántas filas se podrán colocar como máximo?
 2. Tengo 1635 caramelos que quiero repartir en bolsitas de 12 caramelos. ¿A cuántos niños les podré dar una bolsita?
 3. ¿Cuántas veces entra el número 12 en el 1635?
 4. Tengo 1635 caramelos para repartir en partes iguales entre 12 niños, dándole a cada uno la mayor cantidad posible. ¿Cuántos caramelos puedo darle a cada uno?
 5. Estoy en el número 1635. Si doy saltos para atrás de 12 en 12, ¿cuál es el último número más cercano a 0 al que puedo llegar?
 6. En una combi pueden viajar 12 pasajeros sentados. ¿Cuál es la cantidad mínima de combis que se necesitan para trasladar a 1635 deportistas durante una olimpiada?

TERCER MOMENTO (TIEMPO DE TRABAJO ESTIMADO: 80 MINUTOS)

Propuesta de trabajo con los alumnos y reflexión metacognitiva de los docentes durante el Ateneo

Actividad 1: En pequeños grupos

Los invitamos a leer el texto “Enseñanza de la División. Tipos de problemas.” (Anexo 1). Luego le proponemos analizar las siguientes afirmaciones, en función del texto anterior y de la actividad resuelta en el primer momento de este Ateneo. Registre sus opiniones para retomarlas en una puesta en común y como insumo del porfolio.

- Los problemas de división pueden ser resueltos por una variedad de procedimientos y operaciones.
- El dominio del algoritmo no garantiza reconocer sus ocasiones de empleo en distintos tipos de problemas.
- El algoritmo es solo un recurso de cálculo (y no necesariamente el principal) que los estudiantes deben aprender en la escuela.
- Si no hay instancias de reflexión y validación acerca de las razones por las que el algoritmo funciona como funciona, su aprendizaje carecerá de sentido.
- Es necesario que existan instancias de sistematización y estudio sobre la división organizadas y conducidas por el docente.
- El aprendizaje de la división es de tal complejidad que exige muchos años de la escolaridad. Su enseñanza abarca también el Ciclo Básico del Nivel Secundario.

Actividad 2: En pequeños grupos y debate colectivo

Les proponemos que en pequeños grupos planifiquen la propuesta que implementarán en sus aulas en las próximas semanas.

Les pedimos que, para ello, seleccionen 2 problemas con los cuales trabajaron en la actividad anterior.

Luego:

- a. Anticipen qué procedimientos pueden utilizar los alumnos para resolver cada uno de los problemas.
- b. Planifiquen posibles intervenciones que ustedes realizarán en la clase y durante los intercambios entre estudiantes, a qué conclusiones les gustaría que sus estudiantes lleguen después de las discusiones de la puesta en común y qué les parece que debiera quedar registrado en los cuadernos o carpetas.

Actividad Interencuentro

Actividad 1:

Los docentes participantes deberán desarrollar la propuesta de enseñanza planificada en las semanas siguientes a este encuentro y confeccionar un instrumento de socialización para el tercer y último encuentro, centrándose en:

- Clasificación de problemas y/o juegos seleccionados.
- Procedimientos de los estudiantes.
- Intervenciones docentes
- Documentar algunos registros de los estudiantes (fotocopias, fotos o videos).

Un vez que hayan trabajado ambos problemas con el grupo a cargo, les pedimos que realicen un registro de los procedimientos utilizados por ellos en la resolución de los problemas (puede ser un registro fotográfico) que junto a el relato docente será insumo del portfolio.

Actividad 2: Para acompañar el análisis de los procedimientos que realizaron los estudiantes en el desarrollo de cada una de las propuestas planteadas, se sugiere:

- leer el texto de Ressia de Moreno, Beatriz. (2007) que se menciona en los Materiales de referencia.

En función de lo observado en el desarrollo de la clase:

- Comparar los procedimientos de los estudiantes anticipados por ustedes, los que observaron en la clase y los que menciona la autora.
- Expliciten si en alguno de los problemas hubo restricción de alguna operación.

Importante: Este documento es la contextualización jurisdiccional del *Ateneo 2: Resolver problemas de división en el Segundo Ciclo. Distintos Significados*. Propuesto para el Segundo Ciclo del Nivel Primario, por el Instituto Nacional de Formación Docente del Ministerio de Educación y Deporte, en el marco del Programa Nuestra Escuela, para el Ciclo Lectivo 2017.

Materiales de referencia:

- Broitman, Claudia. y Itzcovich, Horacio. (2001). *Orientaciones didácticas para la enseñanza de la división en los tres ciclos de la EGB. Documento N°2*. Buenos Aires: DGCyE, Subsecretaría de Educación. Disponible en:

<http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educprimaria/areascurriculares/matematica/division.pdf>

- Broitman, Claudia (2010). La enseñanza de la división en los primeros años. Cap. 5. *Las operaciones en el primer ciclo. Aportes para el trabajo en el aula*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas. Disponible en:
<http://ciie-r10.wikispaces.com/file/view/las+op.+en+el+primer+ciclo-BROITMAN.pdf>
- MECyT, Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente (2006). *Matemática. Serie Cuadernos para el aula 3*. Buenos Aires.
- Ministerio de Cultura y Educación. Provincia de La Pampa. (2015). *Materiales Curriculares del Nivel Primario*.
- Ressa de Moreno, Beatriz. (2007). *El diseño curricular en la escuela: Matemática Documento de Trabajo. Curso a Distancia. DGCyE*. Disponible en:
<http://servicios2.abc.gov.ar/recursoseducativos/editorial/catalogodepublicaciones/descargas/docapoyo/matematicaEP.pdf>

ANEXO 1

Problemas de división. Diferentes Sentidos⁷

La división se incluye en el campo de problemas multiplicativos. Para abordar la variedad de problemas propios de este campo, es preciso trabajar a lo largo de la escolaridad diferentes tipos de problemas. La idea es no relacionar la división únicamente con la noción de “repartir”.

Los problemas pueden tener diferentes *sentidos*:

- Problemas de *medir o partir*
- Problemas de *reparto*
- Problemas de *organizaciones rectangulares*
- Problemas de *interacción*
- Problemas de *series proporcionales*

TIPOS DE PROBLEMAS	EJEMPLOS	CONSIDERACIONES
--------------------	----------	-----------------

⁷ Síntesis realizada a partir de los Documentos de trabajo del Curso a distancia, *El Diseño curricular en la escuela: Matemática de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires*.(2007)

Problemas de reparto	“Tengo 8 caramelos para dar a 2 niños. ¿Cuántos caramelos le puedo dar a cada uno?”	La acción en cada uno de los casos es bien distinta: cuando repartimos vamos entregando uno a cada uno hasta agotar los elementos, cuando partimos vamos sacando una cierta cantidad de elementos repetidas veces.
Problemas de particiones (medir o partir)	“Tengo 8 caramelos y le quiero dar 2 a cada niño. ¿Para cuántos niños me alcanza?”	
Problemas donde es relevante el análisis del resto	“¿Cuántos remises se necesitan para que viajen 15 personas si en cada auto pueden subir 4?”	En general el resto de la división no se tiene mucho en cuenta. En estos problemas las respuestas están vinculadas al resto y no al cociente, por ello decimos que la división es la única operación que depende del contexto
Problemas de iteraciones	“Tengo \$50 guardados para viajar y gasto \$3 por día en el colectivo. ¿Para cuántos días me alcanza? ¿Cuánto dinero necesito para que me alcance para un día más?” “Si parto del 100 y cuento de 7 en 7 hacia atrás, ¿a qué número llego?”	Este es el sentido más complejo de la división; abarca situaciones donde hay que pensar cuántas veces entra un número en otro, y considerar también el resto, que a veces, como en el segundo ejemplo, es el único dato que permite responder a la cuestión que plantea el problema
Problemas de series proporcionales	“Compré 8 biomes iguales y gasté \$24, ¿cuánto costaba cada biome?”	La división también es una herramienta para resolver otros problemas multiplicativos, cuando la incógnita cambia de lugar.
Problemas de organizaciones rectangulares	“En el teatro hay 200 butacas. Hay 10 filas de butacas. ¿Cuántas butacas hay en cada fila?”	La división también es una herramienta válida para resolver problemas que impliquen organizaciones rectangulares. Un problema que se asocia más a la multiplicación se puede transformar en uno de división con solo cambiar de lugar la incógnita

Tercer Encuentro

Agenda (4hs)

Momento	Tiempo estimado	Descripción
Primer momento: Socialización de la propuesta desarrollada en el aula	90 minutos	Socialización de la propuesta desarrollada, desde el relato de cada docente, centrándose en: <ul style="list-style-type: none">• los procedimientos que produjeron sus alumnos para resolver el problema• las intervenciones docentes
Segundo momento: Secuenciación de los problemas de división para cada grado	90 minutos	Durante este momento los docentes realizarán la secuenciación de problemas de división para cada grado. Diseño de un borrador que recupere los aportes más relevantes del Ateneo para compartir en instancias de trabajo institucional, sobre el lugar de los problemas de división.
Tercer momento: Cierre y evaluación	60 minutos	Completamiento y entrega de grilla de autoevaluación. Recuperación de los aportes relevantes durante el desarrollo del Ateneo.

PRIMER MOMENTO: (TIEMPO DE TRABAJO ESTIMADO: 90 MINUTOS)

Socialización de la propuesta de trabajo con los estudiantes

Actividad 1: Individual

Cada docente compartirá con el resto de los participantes, el desarrollo de la propuesta de enseñanza planificada.

A modo de ordenador de la socialización, es importante que cada expositor pueda centrarse en los siguientes puntos:

- Clasificación de problemas y/o juegos seleccionados.
- Procedimientos de los estudiantes.
- Intervenciones docentes. Acompañamiento requerido por los estudiantes.
- Documentar con algunos registros de los estudiantes (fotocopias, fotos o videos).

SEGUNDO MOMENTO: (TIEMPO DE TRABAJO ESTIMADO: 90 MINUTOS)

Secuenciación de problemas en el segundo ciclo y recuperación de aportes relevantes del Ateneo

Actividad 1: en pequeños grupos

Los docentes en pequeños grupos socializarán la propuesta que permitirá, al interior de cada institución, definir algunos acuerdos respecto de la enseñanza de los problemas de división, en el Segundo Ciclo y al interior de cada grado. Para ello se debe tener en cuenta la recuperación de aspectos relevantes de todos los encuentros del ateneo, para compartir en instancias de trabajo institucional.

Se sugiere que el docente que está participando comparta con el equipo directivo la propuesta de trabajo que realizó en este período, incluyendo el portafolio, teniendo como propósito la sistematización para su inclusión en el Proyecto Educativo. Sería importante que en las próximas instancias institucionales los docentes participantes cuenten con un espacio para compartir, con sus pares, lo trabajado en el Ateneo, incluyendo el portafolio y los materiales. Así mismo el ateneísta/referente de círculo socializará con los directivos esta experiencia para dar lugar al sostenimiento del trabajo iniciado.

Actividad 2: grupo total

Un docente de cada grupo socializará con el resto de los participantes:

- Posible propuesta de acuerdos institucionales sobre el lugar de los problemas de división en el Segundo Ciclo.

- Estrategias para viabilizar la socialización al interior de la institución conjuntamente con el directivo.
- Explicitar cuales fueron los aportes relevantes de los encuentros de este Ateneo y la pertinencia de la bibliografía sugerida.

TERCER MOMENTO: (TIEMPO DE TRABAJO ESTIMADO: 60 MINUTOS)

Cierre y evaluación

Actividad 1: Individual

Cada docente dispondrá de una grilla de autoevaluación que completará y entregará en este encuentro, para ello dispone de su porfolio como recuperador del recorrido personal en este Ateneo.

Actividad 2: Colectivo

Como actividad final del Ateneo se propone que en una tarea colectiva y oral se identifiquen aquellos aspectos más relevantes de este espacio transitado. El ateneísta sistematiza esos aportes en forma escrita.

Se recomienda tener en cuenta dos aspectos que particularizan el formato de un Ateneo:

- la reflexión entre pares sobre la práctica y
- el vínculo para la construcción colectiva de conocimiento.

Aspectos a tener en cuenta	En el desarrollo del Ateneo
<p>En relación con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El análisis y reflexión sobre los saberes abordados en el Ateneo y su vínculo con la práctica. • La importancia de la construcción de acuerdos colectivos. Enumeración de ellos. • Otros aspectos que consideren valiosos de rescatar. 	

Importante: Este documento es la contextualización jurisdiccional del *Ateneo: Resolver problemas de división en el Segundo Ciclo. Distintos Significados*. Propuesto para el Segundo Ciclo del Nivel Primario, por el Instituto Nacional de Formación Docente del Ministerio de Educación y Deporte, en el marco del Programa Nuestra Escuela, para el Ciclo Lectivo 2017.

Materiales de Referencia:

- DGCE. (2001) orientaciones Didácticas para la enseñanza de la división en los tres ciclos de la EGB. Buenos Aires. Disponible en: <http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educprimaria/areascurriculares/matematica/division.pdf>
- Lanza, Pierina y Schey, Irma. (2007). Todos pueden aprender Matemática en 3°. Unicef. Disponible en: https://www.unicef.org/argentina/spanish/Mate_3ro_web.pdf
- MECyT, Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente (2006). Matemática. Serie Cuadernos para el aula 5. Buenos Aires.
- Ministerio de Cultura y Educación. Provincia de La Pampa. (2015). Materiales Curriculares del Nivel Primario.

- Parra, Cecilia y Sadovzky, Patricia. (2012). Análisis de las Prácticas de Enseñanza de Matemática en la Escuela Primaria. Ciclo de Desarrollo Profesional Docente. Ministerio de Educación. Disponible en:
[http://cedoc.infed.edu.ar/upload/Analisis de las Practicas de Ensenianza de Matematica en la Escuela Primaria Modificaciones.pdf](http://cedoc.infed.edu.ar/upload/Analisis_de las Practicas de Ensenianza de Matematica en la Escuela Primaria Modificaciones.pdf)
- Ressa de Moreno, Beatriz. (2007). El Diseño Curricular en la escuela: Matemática. Documento de trabajo. Curso a distancia. Educación Primaria. Dirección General de Cultura y educación. Provincia de Buenos Aires. Disponible en:
<http://servicios2.abc.gov.ar/recursoseducativos/editorial/catalogodepublicaciones/descargas/docapoyo/matematicaEP.pdf>

ⁱ Estos acuerdos, pensados en el marco de los Materiales Curriculares, se deben trabajar coordinadamente ambos ciclos ya que, como lo dice Beatriz Ressa de Moreno (2007) que si bien no es objetivo de primer y segundo grado el estudio de los recursos de cálculo de la división, los estudiantes tienen diferentes herramientas que les permiten resolver problemas de reparto y partición, aunque no conozcan el algoritmo de la división. Es esperable que estos acuerdos se trabajen en las bandas horarias y/o en jornadas institucionales.

El punto de partida será lo que cada docente considere propicio establecer como posibles problemas de división para cada grado del segundo ciclo y poder considerar algún tipo de problemas para el primer ciclo, contextualizando la propuesta según el grupo clase. Para esta actividad es conveniente tomar como referencia la clasificación de los problemas de división que se propuso en el segundo encuentro.

Para ello se debería recurrir a las Orientaciones Didácticas de los Materiales Curriculares Jurisdiccionales (2015, p.16) que sobre la enseñanza a través de la resolución de problemas versa:

Iniciar a los niños y niñas en el trabajo matemático implica tomar decisiones acerca de su posible camino. Uno de ellos, y que ha tomado fuerza en los

últimos años con los aportes de la didáctica de la matemática, es enseñar a través de la resolución de problemas. Es decir, ir construyendo las nociones matemáticas a medida que se resuelven problemas acordes a su recorrido escolar y a sus conocimientos disponibles. Estas dos últimas condiciones influyen en la selección de qué problema o grupos de problemas se propondrán para trabajar, entendiendo que problema es una situación que cuestiona los conocimientos disponibles y que los vuelve insuficientes para resolver la situación, pero que debe dejarles ensayar algún camino de resolución. Una elección de problema demasiado alejado de sus conocimientos es imposible de resolver y una elección en el ámbito de sus conocimientos, no lo cuestionará. Este difícil equilibrio tensiona continuamente y exige estar en diálogo permanente con los saberes disponibles en los alumnos.

En este momento se sugiere hacer mención al apartado: *Organizando la clase. Proponer para aprender: ¿De qué se tiene que ocupar hoy?*, de los Materiales Curriculares (MCE, 2015, p. 37). En el mismo propone:

- instancias de reflexión y debate, momento éste que favorecen las resoluciones de problemas,
- instancias de trabajo tanto grupal, como generador de múltiples tipos de resoluciones, e individual como momento de búsqueda de estrategias personales.

Se sugiere la lectura completa de las Orientaciones Didácticas de los Materiales Curriculares Jurisdiccionales (2015, p.16)