



**NUESTRA
ESCUELA**
PROGRAMA NACIONAL DE
FORMACIÓN PERMANENTE

Ministerio de Educación



Gobierno de
La Pampa

Ateneo N°1

Nivel Primario

Primer Ciclo

Área Matemática

Los distintos significados de la suma y la resta

CARPETA PARA EL PARTICIPANTE

Año 2017

Agenda del primer encuentro (4hs)

Momento	Tiempo estimado	Descripción
Primer momento: Análisis de problemas	60 minutos.	Análisis de problemas aditivos utilizados en las aulas de primer ciclo. Clasificación de los problemas según criterios didácticos
Segundo momento: Propuesta de trabajo con los estudiantes	90 minutos.	Planificación grupal de una secuencia de problemas para trabajar con los estudiantes
Tercer momento: Anticipación	90 minutos.	Anticipación de posibles procedimientos de los estudiantes y probables intervenciones docentes.

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. El logro de aprendizajes genuinos va de la mano del desarrollo de estrategias de enseñanza centradas en procesos didácticos.

Este ateneo se desarrolla a lo largo de *tres encuentros de cuatro horas reloj* cada uno. El presente encuentro está dedicado al análisis de diversos tipos de problemas que conforman el campo aditivo, así como los posibles procedimientos y dificultades que tienen los estudiantes frente a cada uno de ellos y en relación a la interpretación del lenguaje matemático. En el segundo encuentro, se analizarán las clases implementadas por los docentes participantes y se presentará un juego como recurso para aprender más sobre la suma y la resta. Por último, en el tercer encuentro se trabajará en torno a cómo organizar y graduar los distintos tipos de problemas del campo aditivo a lo largo del Primer Ciclo sin descuidar el trabajo con los significados de las palabras en los enunciados matemáticos.

Este primer ateneo se propone como un espacio de análisis y reflexión compartida sobre situaciones complejas de la práctica docente que conllevan el desafío de pensar propuestas didácticas que favorezcan la tarea concreta de enseñanza en el aula y los aprendizajes en el área de Matemática.

Propósito:

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

Objetivos

Se espera que los docentes encuentren oportunidades para:

- ampliar la mirada sobre los significados de la suma y de la resta;
- formular situaciones que involucren la lectura matemática, como sustento de la interpretación de enunciados;
- interpretar las producciones de los estudiantes 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 las propias prácticas.

Metodología y estrategia utilizada

- Análisis didáctico de problemas.
- Reflexión compartida sobre las prácticas de enseñanza.
- Ponderación del significado de las palabras y símbolos matemáticos
- Elaboración colaborativa de propuestas de trabajo.
- Reflexión metacognitiva en torno a los procesos llevados a cabo.

Ejes Didácticos:

- El rol de los problemas en la clase de Matemática.
- Los distintos sentidos de la suma y la resta.
- La lectura e interpretación de enunciados
- Criterios de análisis didáctico.
- La gestión de la clase.

Es preciso aclarar que el abordaje de estos contenidos didáctico y saberes a abordar, están en concordancia con los saberes presentes en los Materiales Curriculares Jurisdiccionales para el Nivel Primario.

Destinatarios

Este ateneo está dirigido a docentes de escuelas de Nivel Primario.

Estructura de desarrollo del Primer Encuentro

<p>PRIMER MOMENTO (TIEMPO DE TRABAJO ESTIMADO: SESENTA MINUTOS)</p> <p>Análisis de problemas¹</p> <p>Actividad 1: Individual</p> <p>Lean los siguientes enunciados de problemas e intenten identificar las diferencias entre ellos.</p> <p>a. En un bolsillo tengo 7 figuritas y, en el otro, 5. ¿Cuántas figuritas tengo?</p> <p>b. Camilo tenía 7 figuritas y ganó 5 en el recreo. ¿Cuántas figuritas tiene ahora?</p> <p>c. Ana tiene 7 figuritas. Cecilia tiene 5 más que Ana. ¿Cuántas figuritas tiene Cecilia?</p> <p>d. Carlos perdió 7 figuritas en el primer recreo y 5 figuritas en el segundo recreo. ¿Cuántas figuritas perdió?</p> <p>e. Cuando me reuní a jugar con mis amigos tenía 15 figuritas y perdí 6. ¿Cuántas me quedaron?</p> <p>f. En el aula de 2º hay 23 varones y 14 chicas. ¿Cuántos varones más que chicas hay?</p> <p>g. En el juego de La Oca, Juan tiene su ficha en el casillero 5. Si saca 4 en el dado, ¿a qué casillero deberá mover su ficha?</p> <p>h. Laura y Malena tienen \$159 entre las dos. Si Laura tiene \$46, ¿cuánto tiene Malena?</p> <p>i. Mi ficha estaba en el casillero 15 y debo retroceder 6 casilleros. ¿En qué casillero colocaré mi ficha?</p> <p>j. Para ganar en un juego necesito 30 puntos. Si ya tengo 12, ¿cuántos puntos más debo obtener?</p> <p>k. Para ganar un juego de cartas se necesita llegar a 1000. Si tengo 850 puntos, me faltan para ganar.</p> <p>l. Para ganar un juego de cartas se necesita llegar a 1289 puntos. Si tengo 789, me faltan para ganar.</p>

¹ Para realizar esta actividad, se han seleccionado problemas que aparecen en los NAP 1, 2 y 3 de Matemática, de la Serie Cuadernos para el Aula. Las consignas son una adaptación de actividades propuestas en Itzcovich, Horacio. (2011). *La matemática escolar: las prácticas de enseñanza en el aula*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.

- m.** Para la reunión de la asociación cooperadora se esperan 150 personas. Ya se llevaron 25 sillas de un aula, 35 de otra y 60 del comedor. ¿Alcanzarán las sillas que se llevaron? Si sobran o faltan, decí cuántas.
- n.** Por su cumpleaños, Matías recibió 7 autitos de regalo. Ahora tiene 12. ¿Cuántos tenía antes de cumplir años?
- o.** Rocío y Javier tienen 15 pulseras entre los dos. Si Rocío tiene 6, ¿cuántas tiene Javier?
- p.** En la boletería de un teatro se reservaron 45 entradas y aún hay 115 para vender. ¿Es posible averiguar cuántas localidades tiene el teatro?

Actividad 2: en pequeños grupos

Consideren la variedad de problemas aditivos que se han propuesto en el ítem anterior y analicen las siguientes cuestiones respecto de ellos.

- ¿Qué tipos de problemas reconocen como los que, seguramente, los estudiantes podrían resolver?
- ¿Qué tipos de problemas pocas veces son considerados en las clases?

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

Propuesta de trabajo con los alumnos

Actividad 1: en grupos

Les proponemos planificar los problemas con los que trabajarán con sus estudiantes las próximas semanas.

a. Seleccionen de la lista anterior los problemas teniendo en cuenta los siguientes criterios² extraídos de los NAP:

- 1º grado. Problemas de suma y resta en sus significados más sencillos (agregar, juntar o reunir, avanzar, quitar o retroceder y comparar).
- 2º grado. Problemas con un mismo significado en los cuales varía el lugar de la incógnita, problemas de diferencia y de complemento.
- 3º grado. Ampliar a significados más complejos. Además de los sugeridos para 2º grado, en 3º se sugiere trabajar con problemas de "composición de dos transformaciones positivas sin conocer el estado inicial". Aun manteniendo el mismo

² En los Materiales Curriculares Provinciales, si bien no se explicitan como criterios, se presentan los saberes secuenciados para cada grado, aunque no se hace referencia a variables de los problemas. (Usar la adición y la sustracción en distintos contextos, formatos y significados. Ejemplo: agregar, reunir, avanzar, ganar, quitar, separar, repartir, perder, retroceder)

significado, por ejemplo, el de quitar, es posible complejizar las situaciones “moviendo” el lugar de la incógnita.

b. Analicen entre todos, qué ajustes consideran necesarios realizar a los problemas para poder utilizarlos con sus estudiantes (contexto, números en juego, forma de presentación de los datos, entre otros).

c. Anticipen los procedimientos que podrían poner en juego sus estudiantes al resolverlos.

d. ¿Cómo van a organizar la/s clase/s? Anticipen cómo van a presentar los problemas, cuáles serán las intervenciones durante la resolución, cómo van a plantear la puesta en común.

e. ¿Qué materiales consideran pertinentes que los estudiantes tengan disponibles?

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

Anticipación de posibles procedimientos de los estudiantes y probables intervenciones docentes

Actividad 1

Esta actividad será realizada como parte del primer encuentro con la intención de planificar posibles intervenciones docentes desde las anticipaciones de estrategias o procedimientos que puedan utilizar los estudiantes del grupo clase que cada docente tiene a cargo.

Actividad 2

Se propone que acuerden y quede por escrito, cómo será la recolección de datos y forma de registro de lo que acontezca en la clase en que se desarrolle la propuesta didáctica planificada, para ser retomado en el segundo encuentro.

Actividad 3

Se propone la lectura de un breve texto sobre el lenguaje matemático y su relación con la comprensión de enunciados matemáticos.(Ver Anexo 2)

Actividades a realizar antes del segundo encuentro

Como ya se dijo, implementar con sus estudiantes las actividades propuestas en la Actividad 1 del segundo momento.

Importante: Este documento es la contextualización jurisdiccional del Ateneo N°1 “Los distintos significados de la suma y la resta” propuesto para el Primer 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 (2010). *Las operaciones en el primer ciclo. Aportes para el trabajo en el aula*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.
- Itzcovich, Horacio (Coord.) (2008). *La Matemática escolar. Las prácticas de enseñanza en el aula*. Aique Educación. Disponible en:
http://www.mecaep.edu.uy/pdf/matematicas/2015/Jornada%20III/Maestros/itzcovich_mate_matica_escolar_parte_1.pdf
- MECyT, Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente (2006). *Matemática. Serie Cuadernos para el aula 1*. Buenos Aires: MECyT.
- MECyT, Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente (2006). *Matemática. Serie Cuadernos para el aula 2*. Buenos Aires: MECyT.
- MECyT, Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente (2006). *Matemática. Serie Cuadernos para el aula 3*. Buenos Aires: MECyT.
- Ministerio de Cultura y Educación. Provincia de La Pampa. (2015). *Materiales Curriculares del Nivel Primario*.
- Ordoñez Marquinez, Leysa Ibeth. (2014). *Estructuras aditivas en la resolución de problemas aditivos de enunciado verbal (PAEV)*. Universidad Nacional de Colombia. Colombia

Anexo 1

Clasificación de problemas aditivos según Vergnaud. Ver documento en versión pdf. Disponible en: <https://docs.google.com/file/d/0B1omWZVjE6ZjazE0NIB5VUtpX28/edit>

MODOS DE ABORDAR LA COMPRESIÓN 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 información³, 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.

Tomemos el ejemplo de la oferta de fiambrería y cambiemos 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

³El 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.

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.”⁴

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 intención 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

⁴ Extraído de Cuaderno para el Aula, Números y operaciones para primer grado p.74

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)

En Geometría, particularmente, el lenguaje escrito está constituido por términos que toman distinta forma según sean axiomas, definiciones, proposiciones, entre otros. Las definiciones son ostensivas es decir, basadas en ejemplos y/o características autoreferenciales del objeto que se define o extensivas, cuando están basadas en una larga lista de todo lo que cae dentro de la definición. Por ejemplo en los primeros años de escolarización se presentan a los estudiantes las figuras geométricas a partir de su representación (dibujos de triángulos, cuadrados, círculos) que son ejemplos gráficos. Si bien es válido en la primera infancia, luego se debe orientar hacia definiciones que involucren procesos de generalización y abstracción como son por ejemplo las definiciones de polígono, rectas paralelas entre muchas más.

Por ejemplo una posible actividad para Segundo Ciclo⁵, a partir de 4° año, puede ser descubrir el cuerpo o figura geométrica a partir del menor número de preguntas, registrando las mismas en forma escrita lo que permite un trabajo más intensivo y de reescritura a partir del manejo de las propiedades geométricas. Es importante también para este Ciclo que se comience a analizar el nivel de generalidad que tienen las respuestas a las situaciones que resuelven.

La estructura que tienen las definiciones se basan en que cada concepto debe definirse en función de otro previamente definido, sin exceso de palabras ni abordarse desde ejemplos. Por ejemplo, cuando se intenta definir triángulo isósceles muchas veces se dice que *“es el que tiene dos lados iguales y uno desigual”* (definición extensiva), cuando en realidad el triángulo equilátero también es isósceles. Muy distinto es decir que *un triángulo isósceles es aquel que tiene “por lo menos” dos lados iguales*. Por ello, cobra sentido trabajar con las definiciones también desde el plano gráfico, ya que representar las ideas desde la imagen tiene mucho valor didáctico, aunque pueda cuestionarse como modo de justificar rigurosamente una ley o un teorema.

“La utilización de dibujos, gráficos, diagramas, esquemas, etc., como forma de expresar las ideas matemáticas es algo que hay que explorar de manera sistemática en cualquier proceso enseñanza-aprendizaje” (Goñi y Planas, 2011, p.189).

⁵ Extraído de Cuadernos para el aula. Matemática 4. P. 136

Otro aspecto importante que aporta a la comprensión de enunciados es trabajar con definiciones a partir de la exploración de las propiedades de figuras y/o cuerpos geométricos que se nombran con una palabra, es una actividad que genera mejores aprendizajes, y supera la memorización de los nombres sin la búsqueda de su origen o sentido. Por ejemplo, provocar cuestionamientos sobre el origen de la palabra “triángulo” que hace alusión a tres ángulos y no a tres lados, es interesante en el momento de reconocer y diferenciar figuras geométricas.

Una actividad posible en el momento de incorporar vocablos nuevos que cobran significado en el contexto⁶ de uso, sería proponer a los alumnos la comunicación de instrucciones escritas, entre un grupo receptor y otro emisor. El primer grupo explicitaría las características y propiedades de una figura, haciendo uso del vocabulario específico, mientras el segundo grupo, a partir de los enunciados del primero, representaría las figuras. En todos los casos, el docente tiene que tener muy claros los conceptos matemáticos que desea abordar en cada problema, para orientar la corrección de las expresiones del alumno, si no fuese correcta matemáticamente.

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 reversible⁷ (la reversibilidad de las operaciones),

6 Estos contextos pueden **ser matemáticos o no**, incluyendo entre estos últimos los de la vida cotidiana, los ligados a la información que aparece en los medios de comunicación y los de otras disciplinas.

7 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

- 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
 Disponible en: <https://revistasuma.es/IMG/pdf/16/111-117.pdf>

Figueroa, 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.

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

da sentido a las operaciones inversas sino a la importancia de plantear problemas planteados de forma inversa.

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%2Ffojs%2Findex.php%2FAulaUniversitaria%2Farticle%2Fdownload%2F4112%2F6207&usq=AFQjCNHxkD0zk0CBhFZLgXL4ipfQdiwBgg&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_MATEMATI_CAS.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: Socialización de la	Estará determinado por la cantidad de participantes.	Presentación por parte de los participantes del avance de la

propuesta de trabajo con los estudiantes y el grado de avance de la misma Lectura y análisis de un fragmento de una clase	Entre 45min y 90 min 60 minutos	propuesta pedagógica didáctica que planificaron para el aula, en el primer encuentro Lectura y análisis de un fragmento de una clase: “¿de sumar o de restar?”
Segundo momento: Presentación, análisis selección de juegos problemas	90 minutos.	Análisis de tres juegos que presenta un problema en el campo aditivo identificando el problema que plantea cada uno. Selección de un juego e incorporación a la propuesta de clase.
Tercer momento: Presentación de variables que hacen más fáciles o más difíciles los problemas.	Este momento será presentado si se dispone de tiempo, de lo contrario se tratará en el tercer encuentro, tiempo estimado 45 min	Presentación de las diferentes variables que se pueden comandar intencionalmente y que se deben tener en cuenta para comprender la complejidad de un problema matemático.

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 aditivos que involucran los juegos, con el propósito de proponer algún juego con su grado. 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: de 45 a 90 min)
Socialización del desarrollo de las propuestas de enseñanza planificadas

Actividad 1: Individual

Cada docente compartirá con el resto de los participantes, el avance de la propuesta de enseñanza aprendizaje planificada en el primer encuentro y que es uno de los documentos que forma parte del porfolio.

Para este momento se pensó, a modo de ordenador de la socialización, que cada expositor se focalice en los siguientes puntos:

1. Propuesta de clase: cantidad de clases, cantidad de alumnos, modalidad de trabajo (en pequeños grupos, individual), tipo de problemas (clasificación), recursos.
2. Puesta en aula: Breve comentario que dé cuenta de la confrontación entre las anticipaciones previstas y lo sucedido realmente en la/las clases. (procedimientos de los chicos e intervenciones docentes).
3. Explicitar cuáles fueron los propósitos planteados en la propuesta y si se cumplieron.
4. Aspectos positivos y aspectos a mejorar de la propuesta.

Actividad 2: en pequeños grupos

Los invitamos a leer un fragmento de una clase de Matemática de primer grado, publicada por Claudia Broitman⁸ en el texto: Las operaciones en el primer ciclo.

⁸ Texto presentado en el primer encuentro y su lectura se planteó como actividad interencuentro. Claudia Broitman, 2010, p. 19-21.

Presentamos un extracto de una clase¹ para ilustrar la fase colectiva de trabajo luego de la resolución individual. En esta clase, la maestra plantea a los niños, a finales de primer año, el siguiente problema perteneciente a la segunda categoría del tipo “búsqueda de estado inicial con una transformación negativa”.

“Lucas tiene ahora 25 figuritas. Ayer perdió 15. ¿Cuántas tenía antes de perderlas?”

La docente les propone a sus alumnos que lo discutan y resuelvan en grupos, les entrega una copia del problema, les pide que escriban la respuesta. Anuncia que luego conversarán entre todos sobre el problema. Luego de un tiempo de trabajo en pequeños grupos, les pregunta a sus alumnos:

Maestra: ¿Qué hicieron en cada grupo?

Un alumno de cada grupo expone:

Alumno del grupo A: Había que pensar cuántas tenía que tener para quitarle 15. Ya tiene un 5, entonces le saco 10. Nos dio 35.

Alumno del grupo B (explicando el procedimiento utilizado para sumar ambos números): Hacemos $20 + 10 = 30$; $5 + 5 = 10$ y $30 + 10 = 40$.

Alumno del grupo C: Hacemos $25 + 15$ y nos dio 40. $25 + 10 = 35$ y $35 + 5 = 40$.

Alumno del grupo D: Habíamos hecho $25 - 15$, pero a mí se me ocurrió que podía dar 15. Yo había hecho un problema así, el otro día hicimos uno, entonces daba 15.

Alumno del grupo E: Hicimos la cuenta $25 - 15$ y nos dio 10.

Alumno del grupo F: Nos dio 40. Hicimos $20 + 10 = 30$; $30 + 5 = 35$ y $35 + 5 = 40$.

Transcribimos a continuación un fragmento de la discusión posterior.

Alan: *¿De dónde sale el otro 5? (preguntando acerca del 5 que algunos chicos "separan" para hacer los cálculos).*

Tomás: *Es cuanto tenía antes.*

Gastón: *Yo pongo el 15 y el 5 ya está en el 25.*

Guido: *El 25 también tiene un 15. ¿Viste? Te pregunta antes, antes de perderlas. Antes tenía ese 15 menos.*

Jerónimo: *¡Más!*

Gaby: *¡Era de menos!*

Guido: *¡De más!*

Gastón: *Si yo le saco 25 – 15...*

Guido: *Lo tenía que sumar.*

Gastón: *Mirá, si a 25 -¡ya te lo dije, por si no me entendiste!– le sacan 15...*

Guido: *Es de sumar.*

Tomás: *Te voy a leer el problema a ver si lo entendés. (Lee el problema.) Antes de perderlas tenía 40.*

Jerónimo: *Cuánto tenía antes.*

Gaby: *La cuenta es de menos.*

Malena: *¡Es de menos!*

Guido: *¡Es de más! ¡Cuántas tenía antes! Ahora tiene 25. Antes tenía más.*

Diana: *Cada uno lo hizo como pudo...*

Tomás: *Esto es Forum (aludiendo a un programa televisivo de debate).*

Alan: *Si el resultado "daría" 40, ¿cómo haría para sacarle 15 a 25 y que me dé 40?*

La maestra pregunta a los niños:

Maestra: *¿Por qué a algunos chicos les parece un problema que se resuelve con una cuenta de menos?*

Gaby: *Porque perdió y no ganó.*

Santiago: *Si yo tengo 25 y le pongo 10 y 5 es 40.*

Gastón: *La cuenta no dice cuánto tiene ahora, sino cuánto tenía antes (resaltando esta palabra).*

¹ Clase conducida por la docente Mariana Lopez, maestra de primer grado, en la Escuela para el Hombre Nuevo.

Luego de la lectura y a modo de análisis de dicha clase les proponemos contestar:

- ¿Cuál es el nivel de dificultad que presenta el problema y dónde se refleja dicha dificultad?
- ¿Qué tipo de intervenciones docente figuran en el fragmento?
- Haciendo un paralelismo con la clase pensada y desarrollada por ustedes, mencionar

similitudes y/o diferencias en las intervenciones docentes.

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

El juego como problema

Actividad 1: en grupos

a) Leer los siguientes juegos e identificar en cada uno el problema que plantea.

1. Un Juego entre dos

- Necesitan dos hojas lisas, una bolsa de porotos y dos dados.
Marquen en las hojas 12 casillas.

- ▶ Cada jugador tira los dados y anota la suma.
- ▶ Luego toma de la bolsa, sin contar, todos los porotos que caben en su mano. Debe repartirlos en tantas casillas como indica la suma de los dados. Si sobran porotos los dejará afuera de la hoja; todas las casillas ocupadas tendrán el mismo número de porotos.
- ▶ Al terminar la tarea anoten los resultados en una planilla como esta.

	Números de porotos en cada casilla	Número de casillas ocupadas	Resto
Jugador A			
Jugador B			

¿Qué cuenta pueden hacer para saber quién tiene más porotos?
Gana el juego el que tenga más porotos y haga bien las cuentas.
Organicen entre todos los chicos del grado alguna estrategia para saber quién sacó mayor número de porotos.

Extraído de Aportes para el Fortalecimiento de la Enseñanza de la Matemática en la EGB. Dirección General de Cultura de la Provincia de Buenos Aires. (2004, p.85)

2. Escoba del diez (para jugar en grupitos de 4 alumnos)

Materiales: un mazo de cartas por grupo

Se trata de una versión sencilla de la tradicional Escoba del quince.

Reglas: Los niños juegan de a cuatro, se reparten las cartas del mazo entregando en cada mano, tres a cada niño. Al iniciar el juego se colocan cuatro cartas boca arriba a la vista de todos. En cada turno deberán “comprar” una o más cartas de las de la mesa. La condición para comprar es que la carta del alumno, junto con las compradas, sumen, diez. Su carta y

las compradas pasan a constituir su pozo individual.

El niño que no puede comprar en su turno se deshace de una de sus cartas que formará parte de las de la mesa. En cada mano se reparten nuevamente las cartas hasta que se acaban.

Gana el alumno que ha obtenido más cartas al finalizar el juego.

La dificultad del juego podría estar en que, según cuántas cartas puede y elige levantar para sumar con una de las cartas propias, dicha suma puede estar formada por más de dos sumandos.

Variable didáctica: Cambiar la suma a otro valor, puede ser “que sumen 12” o “que sumen 15”

Adaptado de Broitman, Claudia y otros. La enseñanza del cálculo en primer año. Dirección General de Cultura de la Provincia de Buenos Aires. (2008, p.7).

Si bien este juego se puede proponer desde primer grado, la propuesta de jugarlo permitiría formular problemas según algunas jugadas observadas y registradas por el docente.

3. Averiguando mi carta (Se juega en grupos de tres niños)

*Cada jugador tiene como objetivo averiguar el número de su carta (lo mío), conociendo el número de la carta del contrario (lo tuyo) y la suma de los números de las dos cartas (lo nuestro).

Materiales: un mazo de cartas del 1 al 10 para cada grupo.

Reglas: Dos de los niños se sientan uno frente al otro, el tercero se ubica de modo de poder ver las cartas que le van a mostrar los otros dos. Los dos primeros se reparten el mazo y colocan sus cartas boca abajo. Simultáneamente cada uno de ellos levanta la carta superior de su montón y la muestra al otro (es decir cada uno ve la carta del contrario y no la propia). El tercero dice el resultado de sumar los números de ambas cartas. El primer jugador que averigua el número de su carta se queda con ambas cartas. Juegan hasta terminar el mazo. Gana el jugador que acumula mayor cantidad de cartas.

Para un nuevo partido cambia quien dice la suma.

Adaptado de Parra y Saiz (2007) “Aritmética en los primeros años escolares”. Montevideo. Camus Ediciones

b) Indicar posibles procedimientos de resolución del problema que presenta cada juego.

Actividad 2: Individual

Si pudiera incorporar a la propuesta de clase pensada, algún juego de los anteriores propuestos, ¿cuál seleccionaría? y ¿Por qué? Si considera que debería readecuar el juego, ¿qué cambios haría?

Le proponemos que si considera que el tiempo lo permite pueda llevar al aula el juego, registrar qué sucede durante los momentos de jugada (puede jugarse varias veces)

A partir de dicha implementación pensar posibles enunciados de problemas en base a lo observado en la/las jugadas. Incorporarlos a la propuesta.

Recuerde que todas estas producciones y registros de lo sucedido en cada clase son insumos para el porfolio que cada uno está construyendo.

TERCER MOMENTO: (TIEMPO DE TRABAJO ESTIMADO: 45 MINUTOS)

Determinación de variables que hacen más fáciles o más difíciles los problemas

Analicen los problemas seleccionados por cada uno, en el primer encuentro para la propuesta de enseñanza, a la luz de la clasificación de problemas “fáciles o difíciles”, según las *variables didácticas* analizadas por Brousseau y Vergnaud y presentadas por Claudia Broitman. Para dicho análisis primero proponemos la lectura de las diferentes variables didácticas que se pueden poner en juego en un mismo problema⁹, luego mencionar cual/es de ellas se consideraron o son pertinentes considerar, en la propuesta planificada. Las variables didácticas enunciadas son:

- Los números en juego.
- Los tipos de magnitudes.
- El orden de presentación de la información.
- Las formas de representación.
- El tipo de realidad a que hace referencia.
- La pertinencia de la información presentada para responder a la pregunta.
- El vocabulario.
- La longitud del enunciado.

⁹ Pag 25 a 30 de Claudia Broitman. Las operaciones en el Primer Ciclo.

- El lugar de la pregunta.
- El tiempo verbal utilizado.

Actividad inter encuentro

Los docentes participantes deberán desarrollar la propuesta de enseñanza planificada (quienes aún no la hubieran terminado) y confeccionar un instrumento de socialización de la propuesta desarrollada, centrándose en:

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

Preparar el portfolio que presentarán en el tercer encuentro.

Otro Material de Juegos de Matemática para el primer Ciclo: Juegos en Matemática EGB1. El juego como recurso para aprender que coordina Graciela Chemello. Dicho documento presenta varios juegos para el primer ciclo con las orientaciones didácticas correspondientes a cada juego.

Importante: Este documento es la contextualización jurisdiccional del Ateneo N°1 “Los distintos significados de la suma y la resta” propuesto para el Primer 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 (2010). *Las operaciones en el primer ciclo. Aportes para el trabajo en el aula*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas. Disponible en:

[https://books.google.com.ar/books?id=dWoPA3jZ4BUC&pg=PA2&lpg=PA2&dq=Broitman,+Claudia+\(2010\).+Las+operaciones+en+el+primer+ciclo.+Aportes+para+el+trabajo+en+el+aula.+Buenos+Aires:+Ediciones+Novedades+Educativas.&source=bl&ots=ZnEZSzRXO&sig=q7vhBL5S6PQ9J3r0qNGcxZOoBMY&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiOvJyPpq3UAhVDkpAKHT03AnAQ6AEILDAC#v=onepage&q=Broitman%2C%20Claudia%20\(2010\).%20Las%20operaciones%20en%20el%20primer%20ciclo.%20Aportes%20para%20el%20trabajo%20en%20el%20aula.%20Buenos%20Aires%3A%20Ediciones%20Novedades%20Educativas.&f=false](https://books.google.com.ar/books?id=dWoPA3jZ4BUC&pg=PA2&lpg=PA2&dq=Broitman,+Claudia+(2010).+Las+operaciones+en+el+primer+ciclo.+Aportes+para+el+trabajo+en+el+aula.+Buenos+Aires:+Ediciones+Novedades+Educativas.&source=bl&ots=ZnEZSzRXO&sig=q7vhBL5S6PQ9J3r0qNGcxZOoBMY&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiOvJyPpq3UAhVDkpAKHT03AnAQ6AEILDAC#v=onepage&q=Broitman%2C%20Claudia%20(2010).%20Las%20operaciones%20en%20el%20primer%20ciclo.%20Aportes%20para%20el%20trabajo%20en%20el%20aula.%20Buenos%20Aires%3A%20Ediciones%20Novedades%20Educativas.&f=false)

Broitman, Claudia y otros.(2008). La enseñanza del cálculo en el primer año. Dirección General de Cultura de la Provincia de Buenos Aires

Chemello, Graciela (Coord) (2004). Juegos en Matemática EGB1. El juego como recurso para aprender Material para docentes. Buenos Aires. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Disponible en: <ftp://ftp.me.gov.ar/curriform/juegosaprender/egb1-docentes.pdf>

Dirección General de Cultura de la Provincia de Buenos Aires. (2004) Aportes para el fortalecimiento de la Enseñanza de la Matemática en la EGB. Disponible en: http://servicios.abc.gov.ar/docentes/capacitaciondocente/plan98/pdf/aportes_matematica_egb.pdf

Palumbo, Alicia Silvia. (2009). La elección de un contexto para enseñar matemática. ¿Mejor un juego? ¿Por qué? Disponible en: <http://www.mecaep.edu.uy/pdf/matematicas/mat1/4%20Silva%20A.El%20juego%20como%20contexto%20Mat.pdf>

Parra, Cecilia y Saiz, Irma. (2007). Aritmética en los primeros años escolares: un mundo de relaciones. Ed. Camus. Uruguay.

Tercer encuentro

Agenda del Tercer Encuentro (4hs)

Momento	Tiempo estimado	Descripción
Primer momento: Socialización de la propuesta de trabajo con los estudiantes.	Estará determinado por la cantidad de participantes. Entre 45min y 90 min	Socialización de la propuesta desarrollada, desde el relato de cada docente, centrándose en: <ul style="list-style-type: none">• Clasificación de problemas y/o juegos seleccionados• Procedimientos de los estudiantes• Documentar algunos registros de los estudiantes (fotocopias, fotos o videos).

<p>Segundo momento: Secuenciación de los diferentes problemas o juegos aditivos en cada grado del primer ciclo.</p>	<p>90 minutos</p>	<p>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 adición.</p>
<p>Tercer momento: Cierre y evaluación.</p>	<p>60 minutos</p>	<p>Completamiento y entrega de grilla de autoevaluación. Recuperación de los aportes relevantes durante el desarrollo del Ateneo.</p>

PRIMER MOMENTO: (TIEMPO DE TRABAJO ESTIMADO: 45 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: Entre 60 y 90 MIN)

Secuenciación de los diferentes problemas o juegos aditivos en cada grado del primer ciclo

Actividad 1: en pequeños grupos

- a) Los docentes pueden agruparse por institución (en los casos que exista más de una división) o que trabajen la misma clasificación de problemas.
- b) Puesta en común. Cada grupo socializará la propuesta que permitirá, al interior de cada institución, definir algunos acuerdos respecto de la enseñanza de los problemas de adición, en el Primer 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 porfolio, 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 porfolio y los materiales. Así mismo el ateneísta/referente de círculo socializará con los directivos esta experiencia para dar lugar al sostenimiento del trabajo iniciado.

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.

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>
- Ministerio de Cultura y Educación. Provincia de La Pampa. (2015). *Materiales Curriculares del Nivel Primario*.
- Quaranta, María Emilia y Wolman, Susana (2003). *Discusiones en la clase de Matemática: qué, para qué y cómo se discute*. En Mabel Panizza (comp). *Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB*. Paidós. Cuestión de Educación. Disponible en:

<http://www.mecaep.edu.uy/pdf/matematicas/2012/jornada5/QuarrantaWolmanDiscusionesenlaclasedematematica.pdf>

Importante: Este documento es la contextualización jurisdiccional del Ateneo N°1 “Los distintos significados de la suma y la resta” propuesto para el Primer 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.