

DOCUMENTO DE ACOMPañAMIENTO

Nº 13

FASCÍCULO

B

PROGRAMA NACIONAL NUESTRA ESCUELA
Eje 2: *Ampliación del conocimiento didáctico*

Abordaje y resolución de situaciones problemáticas

Desarrollo de la capacidad abordaje y
resolución de situaciones problemáticas
en **Matemática**.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Abordaje y resolución de situaciones problemáticas en la clase de Matemática	2
1.1. Retomando las diferencias entre <i>ejercicio</i> y <i>problema</i>	5
1.2. Características o condiciones de las situaciones problemáticas/ problemas	8
1.3. Intervención docente para el desarrollo de la capacidad <i>abordaje y resolución de situaciones problemáticas</i> en los diferentes momentos del proceso de resolución de problemas	11
1.4. <i>Abordaje y resolución de situaciones problemáticas</i> : conexión directa con otras capacidades fundamentales	15
2. Hacia la definición de acuerdos institucionales: algunos interrogantes específicos para el campo de conocimiento/espacio curricular Matemática	18
Bibliografía de referencia	20

1. Abordaje y resolución de situaciones problemáticas en la clase de Matemática

La enseñanza orientada al desarrollo de la capacidad *abordaje y resolución de situaciones problemáticas* es responsabilidad de **todos los docentes** en la **totalidad de los campos de conocimiento/formación y espacios curriculares** de los **distintos Niveles y Modalidades** del sistema educativo. El propósito de ese desarrollo es que los estudiantes puedan apropiarse de estrategias personales de identificación y resolución de esas situaciones **como forma de aprender y aprender a aprender**. En este sentido, se pretende que niños, jóvenes y adultos se habitúen a encontrar por sí mismos respuestas a las preguntas que los inquietan o necesitan responder, en lugar de esperar una respuesta ya elaborada por otros y transmitida por el libro de texto o por el docente, y también que progresivamente se posicionen frente a la realidad como problema que merece ser indagado (Pozo, 1994). En este documento, focalizaremos la atención en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el ámbito de la Matemática.

Una de las formas privilegiadas de aprender matemática es a través de la resolución de situaciones problemáticas/problemas y la reflexión sobre esa resolución. Desde este punto de vista, la clase de Matemática se concibe como un lugar para abordar y resolver situaciones problemáticas, para reflexionar acerca de lo realizado, para generar ideas matemáticas sobre lo producido, en lugar de ser un espacio donde se reproduce la matemática apelando a las técnicas y definiciones aprendidas de memoria.

Si retomamos lo desarrollado en el Fascículo *Algunos conceptos claves para revisar y mejorar las prácticas de enseñanza en la escuela en el marco de acuerdos didácticos institucionales* y lo vinculamos con el ámbito específico del campo de conocimiento/espacio curricular Matemática, podemos decir que esta capacidad implica:

- ✓ Formarse una idea global acerca de **sobre qué trata una situación problemática**.
- ✓ Reconocer los **componentes** de la situación problemática.
- ✓ Decidir qué **información del enunciado se usará como dato** y qué **relaciones** se establecerán **para elaborar un procedimiento de resolución** que podrá conducir, o no, a la respuesta.
- ✓ Anticipar qué **tipo de respuesta requerirá una pregunta planteada** frente a algún tipo de desafío (el resultado de un cálculo, o un intervalo numérico, una o más figuras geométricas, una fórmula, entre otras).
- ✓ Realizar **anticipaciones y validaciones parciales** (implica un proceso de ida y vuelta sobre el problema).
- ✓ Analizar y evaluar **alternativas de solución**.
- ✓ Seleccionar **algún procedimiento de resolución**, empleando criterios fundamentados; [de ser posible] implementar la resolución adoptando estrategias flexibles y variadas
- ✓ Comunicar usando **lenguaje adecuado**.
- ✓ Evaluar **los resultados obtenidos**.

Para potenciar el desarrollo de la capacidad, el docente debe enfrentar a los estudiantes a **desafíos** que demanden **reflexión y toma de decisiones**, y mantener un **rol activo** durante el desarrollo de esos procesos, en vez de limitarse a proponer a los estudiantes que aborden y resuelvan situaciones rutinarias (*problemas tipo*). En esta línea, en el ámbito específico de la clase de Matemática, el abordaje y resolución de situaciones problemáticas se centra frecuentemente en la presentación de enunciados con palabras claves o indicios que sugieren qué hacer; por ejemplo, “repartir” para resolver con una división; “en total”, que indica que se

ha de resolver con una suma. Ante estos disparadores, el estudiante se limita a buscar esas palabras y a mirar los números que le dicen qué operación usar; a asociar un indicador textual (particularmente en porcentajes y fracciones) en el que ciertos términos (por ejemplo, *por ciento*) indican que se debe trabajar calculando porcentaje; a encontrar datos suficientes (usualmente no sobran ni faltan datos) y requerir al docente indicios que le permiten resolver con una operación: "¿Es de sumar?" "¿Es de multiplicar?"

En contraposición a esta postura, la enseñanza del abordaje y la resolución de situaciones problemáticas en la clase de Matemática se centra en enseñar al estudiante a enfrentar la situación problemática/ el problema (hacerse cargo de *leer el problema*) y a buscar vías de resolución, así como en dar lugar a que reflexione sobre esa resolución.

A modo de ejemplo:

Las siguientes **situaciones problemáticas/problemas** tienen la particularidad de no presentar una estructura típica de enunciado de un problema que brinda pistas sobre lo que hay que hacer o qué operación usar.

Situación problemática/ problema 1 (Primer Ciclo de Educación Primaria):



Durante las vacaciones, Juana ahorró \$83 para comprar golosinas en el quiosco de la escuela. Va a gastar \$ 4 cada semana. ¿Para cuántas semanas le alcanza?, ¿le sobra plata?

Fuente: Broitman y otros, 2007, p.31.

Situación problemática/ problema 2 (Ciclo Básico de Educación Secundaria)¹:

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?

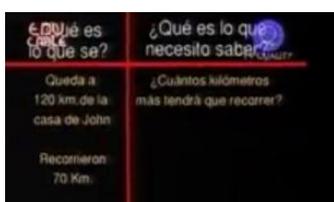
Fuente: Argentina, Ministerio de Educación y Deportes, 2017, p.6.

Los enunciados de estas situaciones problemáticas no tienen estructura típica (palabras claves que sugieren al estudiante qué hacer). La forma de presentación tanto de la información como de la tarea se orienta a propiciar que el estudiante vincule la información disponible con lo que se pide. En la situación problemática 1 se pregunta: *¿Para cuántas semanas le alcanza?, ¿le sobra plata?* En la situación 2, se interroga sobre: *¿Cuál de las dos personas retirará el último pedazo de soga? ¿Cuántos pedazos de soga se llevarán entre los dos?* Esta particularidad en el enunciado colabora para que los estudiantes se involucren en el abordaje y resolución de la situación problemática desde el primer momento, al hacerse cargo de leer el enunciado.

¹ Para ampliar sobre Análisis del problema y posibles procedimientos de resolución de la actividad, se podrá consultar: Argentina. Ministerio de Educación y Deportes. INFoD. Nuestra Escuela (2017). *Resolver problemas. Un punto de partida para el trabajo matemático Nivel Primario - Segundo Ciclo*, pp.6-9.

La enseñanza orientada al desarrollo de la **capacidad *abordaje y resolución de las situaciones problemáticas*** tiene ciertas particularidades, las cuales explicitamos a continuación tomando como ejemplo de referencia la situación problemática 1:

- Los estudiantes **se implican en la resolución de la situación planteada**. Esta implicancia se da –como hemos dicho- desde que leen el enunciado, puesto que el problema no tiene estructura típica, lo que ayuda a que los estudiantes atiendan a la tarea. Como se pregunta para cuántas semanas le alcanza y si le sobra plata, no se promueve ningún tipo de asociación con palabras claves que dan indicios sobre qué hacer.
- Los estudiantes **realizan anticipaciones sobre qué trata la situación problemática** (se trata de lo que ahorra Juana durante las vacaciones para comprar caramelos).
- Los estudiantes se **representan la situación y lo que se pide responder –aquello sobre lo que se pregunta–**(se trata de un problema que se refiere a lo que ahorra Juana durante las vacaciones para comprar caramelos, de lo que gasta; y se pide responder si alcanza, sobra), para lo cual podrán preguntarse: *¿cuáles son los datos/informaciones relevantes que tengo en el problema?, ¿qué tengo que averiguar?*
- Los estudiantes **realizan un tratamiento de la información** (analizan la información presentada para poder dar respuesta a la pregunta planteada y llegar a concluir si alcanza o sobra). Para dejar de lado información irrelevante, el estudiante se podrá preguntar: *¿qué sé acerca del problema? y ¿qué necesito saber?*
- Los estudiantes **realizan anticipaciones** sobre posibles formas de llegar a resolver el problema.
- Los estudiantes **elaboran procedimientos** de resolución.
- Los estudiantes **acuden a variedad de procedimientos de resolución** (no hay un único camino de resolución, implica desafío en la forma de resolver).
- Los estudiantes **reflexionan sobre lo realizado**, vuelven sobre lo que hicieron (justamente porque no hay una única forma de resolver tendrá sentido volver sobre lo realizado y analizarlo).
- Los estudiantes **confrontan y comparan sus procedimientos** con los de sus compañeros (discuten sobre diferentes procedimientos para resolver el problema).
- Los estudiantes **justifican** atendiendo a la particularidad de los contenidos matemáticos y explican utilizando lenguaje matemático.



En el siguiente video, se ejemplifican algunas de las particularidades mencionadas para el abordaje y resolución de la situación problemática referida a la **visita de John a la casa de sus tíos**.

Disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=OzG.Iv1ED31Q&feature=youtu.be>

Para ampliar, se sugiere la consulta del siguiente material audiovisual acerca de *¿Cómo abordar y resolver situaciones problemáticas?*



En el material se puede observar:

- ➔ Un escenario de la vida real, a partir del cual se puede plantear la situación *¿Cómo realizar las comprar adecuadas para una casa que se desea decorar?*
- ➔ Algunas estrategias que pueden ser de utilidad para abordar la situación problemática.

Disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=pf2i7tYB.Ips&feature=youtu.be>

1.1. Retomando las diferencias entre *ejercicio* y *problema*

Una precisión ante todo: el término “problema” utilizado aquí alude a una terna **situación-estudiante-entorno** ya que sólo hay problema si el estudiante percibe una dificultad. Desde este punto de vista, problema no se reduce a la situación propuesta (enunciado-pregunta). Hay, entonces, una idea de obstáculo a superar. El entorno se refiere a las condiciones didácticas de la resolución (organización de la clase, intercambios, expectativas explícitas o implícitas del docente) (Charnay, 1997).

Diferenciar si una tarea escolar se concibe como ejercicio o como problema depende de:

- ➔ la **experiencia**: si a un problema un estudiante lo resuelve repetidas veces se transforma en ejercicio.
- ➔ los **conocimientos** previos de quien resuelve.
- ➔ los **objetivos que se persiguen cuando se realiza la tarea**: si se persigue ejercitar una técnica, estamos frente a un ejercicio.

Diferenciación entre <i>ejercicio</i> y <i>problema</i>	
Ejercicio/ problema rutinario, problema tipo, problema cerrado, problema bien definido.	Problema/problema no rutinario, problema abierto, problema mal definido.
En la resolución de ejercicios el procedimiento a utilizar surge de forma automática de la aplicación de una técnica.	La resolución de problemas requiere generar en los estudiantes la necesidad de leer e interpretar el enunciado o la información que se presenta, para construir una representación mental de la situación que les permita plantearse alguna estrategia inicial para su resolución ² .
Constituyen ejercicio aquellas tareas en las que los estudiantes no toman decisiones sobre posibles procedimientos a utilizar para llegar a la solución. 1-Repeticiones de una técnica previamente expuesta por el docente.	-El procedimiento no surge de forma automática. - Las técnicas ya aprendidas y previamente ejercitadas constituyen unos recursos instrumentales necesarios pero no suficientes para llegar a la solución. -Da lugar a que el estudiante realice un

²Expresado en Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, 2006, p.22.

<p>Implica consolidación y automatización de una técnica.</p> <p>Por ejemplo: <i>repetir operaciones en forma oral o escrita, escribir renglones y renglones de números, recitar una tabla de multiplicar, la resolución continua de ecuaciones de la forma $ax+b=c$, aplicar fórmulas mecánicamente.</i></p> <p>2-Ejercicios“disfrazados” de problema.</p> <p>El enunciado de la situación se presenta de forma tal que permite al estudiante rápidamente relacionar la información presentada en el enunciado del problema –los números dados-con una técnica ya aprendida, con una operación matemática. Si en el enunciado se pregunta por <i>cuántos hay en total</i> implica sumar, si se pregunta <i>cuánto queda</i> implica restar...</p> <p>Por ejemplo: <i>En una mano tengo 7 caramelos de goma y en la otra mano tengo 6 caramelos de goma. ¿Cuántos caramelos de goma tengo en total?</i></p> <p>El estudiante se limita a identificar la información presentada, los datos (7 caramelos y 6 caramelos), y opera con ellos en el orden en el que se presentan. Además, la pregunta <i>¿Cuántos caramelos de goma tengo en total?</i> se presenta al final del enunciado y brinda pistas sobre qué operación usar: <i>en total</i> indica sumar.</p> <p>3-Problemas bien definidos.</p> <p>Las condiciones iniciales del problema, las operaciones que son útiles y el tipo de solución son conocidas con anticipación. Este conocimiento previo hace que constituya un ejercicio.</p> <p>4-Problemas cerrados.</p> <p>El problema tiene un único procedimiento de solución.</p>	<p>tratamiento de la información.</p> <p>-Existe un obstáculo entre el planteamiento del problema y la meta.</p> <p>- La tarea implica un alto grado de desafío, de novedad.</p>
---	--

A continuación, vamos a retomar algunas de las estrategias que ayudan a plantear problemas en lugar de ejercicios, con los correspondientes ejemplos:

- **Modificar la forma de incluir la tarea:** con tareas abiertas –o más o menos abiertas-en lugar de tareas cerradas.

Problemas con tareas más o menos abiertas, para habilitar varias vías de solución

Opción 1:

Juan quiere organizar una hamburguesada para festejar su cumpleaños en su casa con 15 amigos.

Para ello averiguó precios:

1 caja de 20 hamburguesas cuesta \$120.

1 caja de 12 hamburguesas cuesta \$ 80.

1 kilogramo de pan cuesta \$35 (en un kilo entran 30 panes).

1 gaseosa, \$ 20 (necesita 10 gaseosas).

Si quiere asegurarse de que coman al menos una hamburguesa por persona ¿qué decisión tomar?, ¿cómo conviene hacer las compras?

Opción 2:

Juan lee en el diario las publicidades de dos supermercados y quiere analizar las ofertas que promocionan. Teniendo en cuenta los precios, debe decidir dónde y cómo comprar los productos necesarios para el festejo. Necesita comprar 40 hamburguesas, 2 kg de pan, 10 gaseosas.

Lista de precios de productos a comprar:

Supermercado 1	Supermercado 2
1 caja de 20 hamburguesas cuesta \$120.	1 caja de 20 hamburguesas cuesta \$100.
1 caja de 12 hamburguesas cuesta \$ 80.	1 caja de 4 hamburguesas cuesta \$ 30.
1 kilogramo de pan cuesta \$35 (en un kilo entran 30 panes).	1 kilogramo de pan cuesta \$35 (en un kilo entran 30 panes).
1 gaseosa cuesta \$ 20.	1 gaseosa cuesta \$ 18.

Si compra todos los productos en un mismo supermercado ¿En cuál conviene hacer las compras? ¿En qué porcentaje es más barato?

Si hace compras en los dos supermercados, adquiriendo los productos que estén más baratos en cada uno ¿Cuánto debería pagar en cada uno? ¿Qué porcentaje de ahorro supone?

Problemas con tareas más o menos abiertas, para habilitar varias vías de solución

The image shows a screenshot of a news article from 'La Voz' (VOS). The article is titled 'De Mayor a Menor' and is about an exhibition at the Barrilete Museum. The article includes the following information:

- Comienza:** Martes 7 de Marzo de 2017
- Termina:** Sábado 30 de Diciembre de 2017
- Titulo:** De Mayor a Menor
- Subtitulo:** UNA MUESTRA SOBRE LA OBRA DE Chanti
- Imagen:** A cartoon illustration of three children (two boys and one girl) standing together.
- Fecha:** 6 de marzo de 2017, 09:06 • Niños

En lugar de reducir la actividad al simple marcado de la fecha en el calendario, se puede acudir a una noticia y usar los datos que en ella se proporcionan con el propósito de proponer problemas para trabajar con los números e interpretar la información que se presenta (por ejemplo, analizar cuánto falta para...):

El museo Barrilete presenta una muestra sobre la obra de Chanti "De mayor a menor".

Comienza el 7 de marzo de 2017. Termina el 30 de diciembre de 2017.

- **Modificar el formato de presentación del enunciado de la situación problemática:** con enunciados que den lugar a que el estudiante descubra qué hacer a partir del tratamiento de la información que presentan, en lugar de enunciados de problemas tipo.

Problema³ que no cuenta con toda la información necesaria para resolver la

El estudiante necesita buscar esa información en otras fuentes porque la que está disponible en el enunciado no es suficiente para responder la pregunta (cantidad de asistentes mayores, menores o jubilados)

Una espectacular tarde noche llena de música, color, folklore y tradición se vivió en el marco de la celebración del 444 aniversario de la fundación de Córdoba. Anticipándose al festejo por el día de Córdoba, grupos de folklore cordobeses se presentaron en Estudio Teatro en dos funciones: una a las 18.00 hs. y otra a las 20.30.

El precio de las entradas era de \$ 180 para mayores, \$ 50 para menores y \$ 30 para jubilados. Asistieron 250 personas a cada función. ¿Podrían saber cuánto dinero se recaudó? Si no es así, expliquen por qué.

1.2. Características o condiciones de las situaciones problemáticas/ problemas

Para que la actividad a proponer constituya un verdadero problema y permita a los estudiantes hacerse cargo de abordarlo y resolverlo, los problemas deberán cumplir ciertas **condiciones o características**:

- ✓ el problema debe **tener sentido para el estudiante, ser significativo**; es decir, implicar para él un desafío que pueda resolver en el marco de sus posibilidades cognitivas y sus experiencias sociales y culturales previas.
- ✓ el enunciado **debe ser comprensible y provocar la búsqueda**; esto plantea un desafío en tanto la forma de resolver y la respuesta no son evidentes. Se da lugar, así, a la posibilidad de generar preguntas y estrategias de resolución variadas.
- ✓ el problema debe **incluir elementos que permitan al estudiante validar** sus propias conjeturas, procedimientos y soluciones, o rechazarlas cuando sean incorrectas.

Selección de situaciones problemáticas/problemas

- ✚ **Problemas y tratamiento de la información.** Para potenciar la capacidad de abordar y resolver situaciones problemáticas es importante brindar oportunidades para que el estudiante interprete la información presentada en diferentes portadores, seleccione y organice la información para responder la pregunta del problema, diferencie datos de incógnitas (distinga información disponible de la que necesita conocer), clasifique los datos de los que dispone (las informaciones disponibles), explore el problema, se anticipe a los posibles caminos para poder llegar a la resolución, anticipe resultados.

³ Tomado como referencia de *Cuaderno para el aula. Matemática 3*, pág. 91.

Para evitar que los estudiantes, al resolver un problema, acudan a buscar qué operación realizar o qué fórmula usar, el docente deberá priorizar enunciados que no incluyan todos los datos necesarios para responder la pregunta que se formula, en los que la pregunta no siempre esté al final ni se refiera al resultado de una operación entre esos datos presentes en el problema.

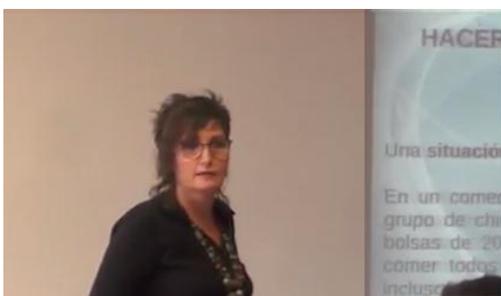
Para ello, el docente podrá presentar:

Problemas:

- con datos “de más”,
- que incluyan imágenes,
- con información irrelevante para resolver la tarea,
- que requieran buscar información en otras fuentes para resolverlos,
- con preguntas variadas: preguntas que no se podrán contestar, preguntas que se contestarán con un dato y sin operar; preguntas que requerirán realizar una operación, pero en las que la respuesta podrá ser una información diferente del resultado de esa operación;
- que tengan varias soluciones,
- que admitan variedad de procedimientos de resolución (un aspecto central de las características de un problema).

✚ **Situaciones problemáticas cuyos enunciados y preguntas aludan a problemas reales o verosímiles.** Por ejemplo, si un enunciado trata sobre la suma de las edades del padre y del hijo, cabe preguntarse quién puede necesitar estos valores y para qué.

✚ **Situaciones problemáticas/problemas de la vida real,** cuyos datos se relacionen con la situación real que da origen al problema. Por ejemplo, si se incluye un problema que trata de las compras en el supermercado que realiza una familia, además de atender a la relación precio/cantidad es importante que se consideren las preferencias o necesidades de los integrantes de la familia, ya que están presentes en la vida real⁴.



Para ampliar:

En este video, la Dra. Galina, investigadora adjunta del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), ejemplifica un problema de la vida real.

Disponible en <https://youtu.be/qLu-tgwhFpE>

✚ **Situaciones problemáticas/problemas en el contexto del juego.** Los problemas podrán partir tanto de contextos internos o matemáticos como de contextos externos (problemas de otras áreas, o de la vida cotidiana –incluidos el juego–). *Para preparar un flan para 7 personas, Jimena usa una receta para 4 personas, en la que los ingredientes son 8 huevos, 1/4 kg de azúcar y 1/2 l de leche. ¿Cómo puede averiguar la*

⁴ Al respecto, se puede retomar el video *¿Cómo abordar y resolver situaciones problemáticas?* (fascículo A) donde se puede observar un escenario de la vida real a partir del cual plantear la situación *¿Cómo realizar las compras adecuadas para una casa que se desea decorar?*

cantidad de ingredientes que necesita? constituye un **ejemplo del contexto externo**. *Marisa dividió un número por otro y obtuvo cociente 20 y resto 12. ¿Cuáles pueden ser los números que dividió?*, constituye un **ejemplo del contexto interno**.

En relación con el contexto externo, extramatemático o no matemático, los juegos pueden constituirse en un verdadero problema en la medida en que impliquen para el estudiante un desafío que dé lugar a diversas formas de resolución. Es importante tener en cuenta que no todos los juegos cumplen con esos requisitos y que, por lo tanto, no son problemas; de allí la expresión: *el juego en el contexto de un problema*.



Los juegos pueden constituirse en problemas ya que representan un obstáculo a superar, un desafío. Como afirma Spakowsky (1996,) el juego y el conocimiento son interdependientes: el juego facilita la construcción de conocimientos, al tiempo que los conocimientos enriquecen el desarrollo del juego (Gobierno de Córdoba, Ministerio de Educación, 2011a, p. 17).

Juego con intencionalidad didáctica

Jugar permite “entrar en el juego” de la disciplina matemática, pues se eligen arbitrariamente unos puntos de partida y unas reglas que todos los participantes acuerdan y se comprometen a respetar. Luego, se usan estrategias que anticipan el resultado de las acciones, se toman decisiones durante el juego y se realizan acuerdos frente a las discusiones. El hecho de jugar no es suficiente para aprender: la actividad tendrá que continuar con un momento de reflexión (Argentina, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, 2006, p. 22).

A modo de ejemplo:

Juego-problema Chanco... va

El material para el juego son cuatro cartas del mismo valor por jugador. Por ejemplo, para cuatro jugadores, de un mazo de naipes se seleccionan los cuatro 2, los cuatro 3, los cuatro 4 y los cuatro 5.

El objetivo del juego es llegar a tener las cuatro cartas del mismo valor. Cuando un jugador lo logra, grita: ¡CHANCHO!, y coloca su mano extendida en el centro de la mesa.

La propuesta constituye un desafío para el niño, le exige hallar la carta que tiene el mismo valor que la propia, es decir, la que tiene tantos elementos como su carta y poder concluir si puede hacer chanco o no. El niño analiza lo que se pide y la información disponible. Para resolver el problema podrá acudir a varios procedimientos de resolución (hacer una correspondencia entre los dibujos de una carta y los dibujos de la que están comparando, o bien considerar globalmente su valor, contar directamente los dibujos de los naipes, o reconocer el dibujo del número atribuyendo a igual escritura, igual valor).

Fuente: Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Consejo Federal de Educación (2010). *Números en juego zona fantástica*. Nivel inicial 2. Serie Cuadernos para el aula, pp.38-39.



1.3. Intervención docente para el desarrollo de la capacidad *abordaje y resolución de situaciones problemáticas* en los diferentes momentos del proceso de resolución de problemas

El docente debe planificar sus intervenciones durante la gestión de la clase en que se trabajará el abordaje y resolución de problemas, las posibles interacciones de los estudiantes entre sí y con el docente al resolver el problema, así como los momentos de trabajo individual, por grupo y con toda la clase.

En el apartado *Gestionar la enseñanza de la resolución de situaciones problemáticas* del Documento 13 A, se presenta una tabla donde se muestran intervenciones docentes en diferentes momentos de la resolución de problemas. A continuación, recuperamos esos aportes, los ampliamos y especificamos en relación con Matemática:

Momento de selección del problema/situación problemática	Momento de planteamiento del problema/situación problemática	Momento de resolución	Momento de confrontación y de evaluación
<p>El docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Interviene en la selección de problemas cuyos enunciados pongan a los estudiantes en situación de hacerse cargo de leerlos, en lugar de problemas con palabras claves que directamente sugieren/indican qué operación hacer. -Elige problemas que admitan varios procedimientos de resolución y no un único procedimiento. -Elige problemas tanto del contexto externo como interno. Siempre tendrá presente que impliquen desafío tanto en la forma de abordarlos como de resolverlos. - Selecciona problemas cuyos enunciados no cuenten con toda la información necesaria para resolver la tarea y coloquen al estudiante en necesidad de realizar un tratamiento de la información. 	<p>El docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Interviene para cerciorarse de que los estudiantes hayan comprendido el enunciado de la situación problemática que les presentó y entiendan qué es lo que deben hacer (este tipo de intervención se da al inicio de la clase, o en cualquier momento que los estudiantes lo necesiten). - Mientras los estudiantes leen el enunciado del problema, para que comprendan lo que leen podrá solicitarles que reunidos en grupo: <ul style="list-style-type: none"> *verbalicen y comenten sobre qué trata el problema. * analicen palabras cuyos significados conocen y las clasifiquen, para ver cuáles son propias del lenguaje matemático (por ejemplo: porcentaje, viático). * expliciten qué piensan hacer, qué se pide con la 	<p>El docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mientras los estudiantes resuelven, interviene para alentar a la resolución sin decir “cómo resolver” ni sugerir lo que “se debe hacer”. <ul style="list-style-type: none"> - Aclara consignas y alienta la resolución. -Interviene con diferentes estrategias para que los estudiantes resuelvan grupalmente y justifiquen lo que hacen frente a sus compañeros de grupo. 	<p>El docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Interviene para que los estudiantes presenten y expliquen procedimientos, los intercambien con sus compañeros y den razones de lo realizado. Para que la confrontación sea breve y mantenga a los estudiantes atentos, es conveniente que no se presenten todos los procedimientos (puede haber algunos semejantes), sino aquellos aportes de cada grupo que sean útiles. Para ello, es fundamental que el docente –antes de llevar a cabo la actividad- tenga en claro lo que se persigue con ella. En la discusión colectiva podrá tener en cuenta, por ejemplo, una regla de juego no considerada, la comparación entre dos procedimientos aparentemente diferentes o similares. -En la puesta en común acerca de un juego,

<p>-Incluye problemas presentados a través de textos discontinuos (tablas, gráficos, infografías, etc.) y no sólo narrados a través de un texto continuo, para evitar que los estudiantes trasladen como modelo a repetir las estrategias de lectura usadas para la lectura de textos continuos.</p> <p>- Al planificar, considera portadores numéricos (por ejemplo, <i>tickets</i> de supermercado, boletos de transporte) y variadas formas de formularles preguntas a esos portadores (plantear esas preguntas).</p> <p>- En la planificación tiene presente la invención por parte de los estudiantes de problemas. Por ejemplo: <i>formular preguntas a un portador (ticket de supermercado, boleto de transporte de pasajeros) que incluye datos relevantes e irrelevantes a los que hay que atender al elaborar una/s preguntas.</i></p>	<p>pregunta, cuál es la tarea.</p> <p><u>Algunas de las preguntas que puede lograr que los estudiantes se planteen:</u> <i>¿De qué trata el problema?, ¿cuál es la dificultad del enunciado del problema?, ¿cuál es la meta?, ¿de qué datos dispongo?</i></p> <p>-Durante la presentación de un juego para niños pequeños:</p> <p>* adapta las reglas para dar lugar a que los estudiantes las “reinterpreten” y comprendan el <i>para qué</i> de esa regla como requisito para poder jugar.</p> <p>Para la presentación o introducción del juego, en Educación Inicial podrá organizar la sala en pequeños grupos y mostrar primero –y sólo al inicio- cómo se juega, haciendo una demostración colectiva; también podrá jugar primero con algún pequeño grupo a modo de muestra frente a los demás o enseñar el juego a dos o tres parejas resaltando las reglas, mientras el resto observa para jugar luego.</p>		<p>recupera las acciones realizadas para fundamentarlas, para explicitar sus razones.</p> <p>Para que la confrontación llegue a su meta podrá centrar el eje en un problema dado que tiene varias respuestas, un problema que puede resolverse de diferentes maneras, el análisis acerca de qué procedimiento es el más económico para resolver un problema, la priorización del procedimiento que se acerque más a lo formal.</p> <p>-Durante el debate, interviene:</p> <p>* Como moderador, para promover el análisis acerca de la veracidad o falsedad de un enunciado matemático; por ejemplo: da la palabra, toma notas, reflexiona en voz alta, pide que el estudiante fundamente.</p> <p>* Para instalar el lenguaje matemático para la comunicación; por ejemplo, reponiendo los términos técnicos específicos, pidiendo a los estudiantes que reformulen una frase coloquial.</p> <p>* Para dar lugar a la autonomía del estudiante respecto del control de lo realizado (validación de sus producciones).</p> <p>*Para que el estudiante justifique sus declaraciones según un sistema de validación propio de las matemáticas (acude a pruebas); para ello, el docente pregunta sobre las razones de sus respuestas.</p>
--	---	--	--

Ofrecemos a continuación **algunos ejemplos de intervención docente** para potenciar el desarrollo de la capacidad *abordaje y resolución de situaciones problemáticas*.

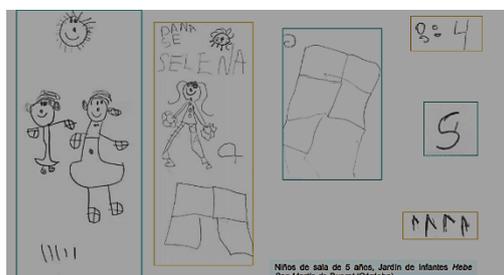
Sala de 5 años de Educación Inicial

En la propuesta *Buscamos objetos y los reutilizamos para construir juguetes*, los niños deben realizar periódicamente el arqueo de lo juntado. El docente interviene para:

- ➔ Favorecer la reflexión mientras los niños resuelven el problema. Se acerca a cada mesa de trabajo, plantea interrogantes y solicita explicaciones.

¿Cómo te diste cuenta de que...?

¿Qué tiene de parecido lo que anotaron Juan y Ana?



- ➔ Promover que entre todos analicen lo producido por un grupo.

Selena y Dana juntaron hasta ahora siete. Dana escribió 7. ¿Están de acuerdo con lo que anotó Dana?; ¿qué opinan?

Miren: Joaquín y Tobías juntaron nueve y anotaron así: 9. ¿Qué piensan ustedes?

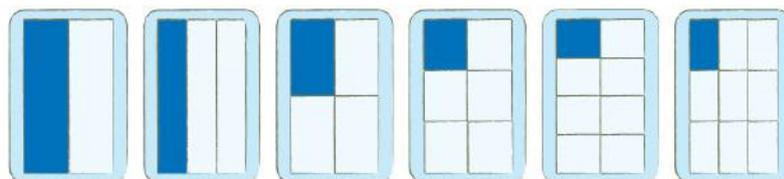
La propuesta completa está disponible en:

<http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/documentos/PENSAR%20LA%20ENSEÑANZA%20-%20ED%20INICIAL.pdf>

Sexto grado de Educación Primaria

Veamos cómo Cristina, maestra de sexto grado de Educación Primaria, interviene para potenciar la capacidad *abordaje y resolución de situaciones problemáticas* al abordar en el aula el juego-problema: **ESCOBA DEL UNO.SUMAS QUE DAN 1⁵**.

El material para el juego son naipes de cartas con fracciones representadas en rectángulos: $1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/6$, $1/8$, $1/9$.



Se necesitan 2 mazos de 32 cartas cada uno: uno rojo y uno azul. Cada mazo está formado por cartas con rectángulos y, en cada caso, se han pintado: 2 cartas con $1/2$, 3 cartas con $1/3$, 4 cartas con $1/4$, 6 cartas con $1/6$, 8 cartas con $1/8$, 9 cartas con $1/9$.

⁵Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, 2007, p.104.



En el material audiovisual “*La intervención docente en la clase de Matemática*”, se incluye la Filmación de clase correspondiente a ***Escoba del uno***.

Se puede observar a Cristina, la maestra, en los diferentes momentos de resolución del problema planteado.

Disponible en:

<http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/areasnuevas/videos/Vervideo.php?Id=1-%20ESCOBA%20DEL%20UNO:%20Filmaci%C3%B3n%20de%20clase&Cd=4MFL0Q7IDD4>

- ➔ Cristina hace público un procedimiento para **favorecer la reflexión sobre él**.
Leonel afirma: yo tengo un octavo, le sumo un octavo, me da un cuarto, más un cuarto, un medio; más un medio, un entero: ¿qué opinan?
- ➔ Cristina retoma una afirmación para **dar lugar a que expliquen**:
Escuchamos lo que está diciendo Luciana. Ella dice que $3/6$ más $1/2$ hacen... ¿qué cosa? Un entero: ¿Podrían explicar cómo pensaron?
- ➔ Cristina interroga para **dar lugar a que los estudiantes validen**:
*¿Cómo formaron el entero en este caso?
¿Y cómo sabés que con $1/9$, $1/9$ y $1/9$ se forma $1/3$?
Y vos Paula, ¿cómo lo pensaste?*
De esta manera, **instala en los estudiantes la necesidad de explicar lo que hicieron**.

Cuarto año de Educación Secundaria

Veamos cómo Damían, profesor de 4to año de Educación Secundaria, interviene para potenciar la *capacidad abordaje y resolución de situaciones problemáticas*, al proponer en el aula el problema **TARIFAS DE TAXI SEGÚN LA CIUDAD**.



En el material audiovisual “*La intervención docente en la clase de Matemática*”, se incluye la Filmación de clase correspondiente a ***Tarifas de taxi según la ciudad***.

Se puede observar al profesor Damían en los diferentes momentos de resolución del problema planteado.

Disponible en:

<http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/areasnuevas/videos/Vervideo.php?Id=1-%20TARIFAS%20DE%20TAXI%20SEG%3%A9N%20LA%20CIUDAD:%20Filmaci%C3%B3n%20de%20clase&Cd=EmX10EcRGGM>

El problema que allí se presenta es el siguiente:

Tarifas de taxi según la ciudad

Para recorrer 1.500 metros (unas 15 cuadras) en un taxi o remis en alguna de las principales ciudades del interior cordobés, se debe pagar entre 19,5 y 26,5 pesos. La tarifa más baja rige hoy en San Francisco y la más alta en Villa Carlos Paz.

Esta localidad turística del Valle de Punilla es la única del interior con tarifa diferenciada entre taxis y remises, según se muestra en este cuadro:

	Bajada de bandera	Valor cada cuadra (100 metros)
Taxi	\$13	\$0,90
Remis	\$14	\$0,95

En la ciudad de Córdoba, en tanto, el costo del taxi es de \$16,15 la bajada de bandera y \$ 0,80 por cada cuadra (100 metros), y el de remis, \$16,80 y \$ 0,875, respectivamente.

¿En dónde es más barato trasladarse en taxi: en Córdoba o Carlos Paz? Analizó el valor del viaje según diferentes distancias recorridas.

Damián interviene durante la comprensión del enunciado, mientras dialoga con los estudiantes durante la lectura.

➔ Intervenciones de Damián

- ✓ *¿Cuál es la pregunta? (para analizar que se pide).*
- ✓ *¿Piensan qué le hacen falta más datos?, ¿qué necesitarían?*
- ✓ *¿Sabes cómo cobra un taxi (para llevar a analizar bajada de bandera) ¿Qué es eso de la bajada de bandera? Me cobra por cuadra, nada más ¿Nada más que por cuadra cobra? (para llevar a analizar otra información relevante).*
- ✓ *¿Y después cómo cobra?*
- ✓ *¿Qué costos me pide comparar y de qué ciudades?*
- ✓ *¿En qué ciudades hay tarifa diferenciada para el traslado en taxis y remises?*
- ✓ *¿Qué es lo que ya sabés sobre el costo del viaje en taxi y remis en esas ciudades?*
- ✓ *¿Qué es lo que todavía no sabés y debés averiguar?*
- ✓ *¿Será verdad que la tarifa de taxi más alta corresponde a Carlos Paz?*

1.4. Abordaje y resolución de situaciones problemáticas: conexión directa con otras capacidades fundamentales

- ✓ Con **oralidad, lectura y escritura**, cuando el docente formula el desafío y se ocupa de cerciorarse de que el estudiante comprende el enunciado de la situación que se le presenta. También en las instancias de comunicación y discusión de las soluciones propuestas o aportadas y de los procedimientos involucrados al resolver verdaderos problemas y no ejercicios.

Ejemplo:

Propuesta:

Un maestro de **6° grado de Educación Primaria** y un profesor de **Primer año de Educación Secundaria** para fortalecer el desarrollo de la capacidad oralidad, lectura y escritura con énfasis en la comprensión lectora al resolver problemas en Matemática, sugieren el abordaje de la situación:

Esteban y Patricia quieren colocar una cerca al frente de su casa, el frente de su casa es de 10 metros. Para ello, deben comprar los postes y la cerca. Desean colocar postes cada 2 metros. Esteban encarga 10 metros de cerca y 5 postes. Patricia dice que falta un poste más, entonces compra un nuevo poste. Esteban no está de acuerdo ¿Quién tendrá razón?

Para propiciar la comprensión del enunciado del problema, el docente pregunta:

- ¿Qué dice el enunciado del problema, de qué habla?
- ¿De qué trata cada oración, cuál es el sentido global del texto?
- ¿Qué es lo que ya saben de la cerca?
- ¿Qué es lo que ya saben de los postes?
- ¿Cómo le explicarían a un compañero lo que hizo Patricia?
- ¿Qué sé acerca del problema? y ¿Qué necesito saber? ¿Qué tenemos que averiguar?
- ¿A qué se refiere la pregunta?

Ejemplo:

Propuesta:

Un maestro de **4° grado de Educación Primaria** para fortalecer el desarrollo de la capacidad oralidad, lectura y escritura con énfasis en la escritura al resolver problemas en Matemática, sugiere el abordaje de la situación:

Juego de comunicación: Elaboren un mensaje con instrucciones para que la otra pareja pueda después construir la figura. Intercambien el mensaje con la otra pareja y construyan una figura según las instrucciones del mensaje recibido. Al terminar, verifiquen si las figuras son coincidentes. Pueden usar el vidrio de una ventana que permita observar a trasluz. ¿Pudieron interpretar el mensaje y lograron construir la figura?

Posteriormente, el docente considera apropiado trabajar con algunos de los escritos, y –para abordar la re-escritura del mensaje recibido- plantea:

- *Expresen nuevamente el mensaje de Susana por escrito, con otras palabras.*
- *Escriban con sus palabras el mensaje que elaboró Matías.*
- *Escriban en sus cuadernos, a partir del mensaje que recibió Jazmín, otro nuevo mensaje con instrucciones que le darían a ella para que realice la construcción.*

- ✓ **Con pensamiento crítico y creativo**, cuando el estudiante controla su producción, las afirmaciones producidas al resolver el problema, defendiendo los propios puntos de vista y considerando los procedimientos de resolución y puntos de vista de otros.

Ejemplo:

Propuesta⁶:

Un maestro de **5° y 6° grado de Educación Primaria** para fortalecer el desarrollo del pensamiento crítico al resolver problemas en Matemática, sugiere el abordaje de la situación: *¿Qué envase selecciono? En el marco de esa situación, el docente solicita a los estudiantes averiguar precios, tipos de envase para líquidos (de plástico -bag in box).*

La clase se divide en grupos de cuatro integrantes a elección por parte de cada estudiante:

Grupo A: Grupo de bidones de plástico.

Grupo B: Grupo de envase bag in box (bolsa en caja).

Cada grupo presentará argumentos a favor del envase que le correspondió (envase bag in box o bidones) y darán razones para convencer a otro compañero.

- ✓ Con **trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar**, ya que el estudiante al resolver problemas, al reflexionar sobre lo realizado, al debatir y hacer público lo producido, lo hace con otros. El aporte de cada uno contribuye a la búsqueda de la solución del problema.

Ejemplo:

Propuesta⁷:

Un maestro de **5° y 6° grado de Educación Primaria** y un profesor de **Primer año de Educación Secundaria** para fortalecer el trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar al resolver problemas en Matemática, sugiere el abordaje de la situación:

Un tercio de un campo está sembrado con maíz y un cuarto con trigo; ¿qué fracción del campo no está sembrada?

El docente acude a la estrategia de resolver problemas de a dos (un estudiante lee el enunciado del problema y el otro escucha). El estudiante A, quien lee, dice en voz alta lo que piensa acerca de lo que lee. El estudiante B escucha sin interferir en el proceso de resolución, pero puede hacer preguntas aclaratorias para asegurarse de que entiende bien cómo está pensando el estudiante A.

El docente le pregunta al que escucha pidiéndole a él y no al que resuelve, que le cuente qué está sucediendo. Teniendo presente que cada integrante A, B asume un papel con responsabilidad específica y diferente, de tal manera que la colaboración entre los integrantes resulte indispensable para abordar y resolver el problema. En el ejemplo, al resolver problemas de a dos se asumen roles diferenciados: el que resuelve y el que escucha; que cada uno cumpla con su rol es la condición para que puedan resolver el problema.

⁶Para la lectura de la propuesta completa, consultar: Gobierno de Córdoba, Ministerio de Educación. Secretaría de Estado de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2014 b). Fascículo 10: Matemática. Resolver problemas para aprender: producciones con información matemática. En *Serie MEJORA EN LOS APRENDIZAJES DE LENGUA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS*, pp.15-26.

⁷Para la lectura de la propuesta completa, consultar: Gobierno de Córdoba, Ministerio de Educación. Secretaría de Estado de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2014 b). Fascículo 10: Matemática. Resolver problemas para aprender: producciones con información matemática. En *Serie MEJORA EN LOS APRENDIZAJES DE LENGUA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS*, pp.15-26, pp. 27-29.

2. Hacia la definición de acuerdos institucionales: algunos interrogantes específicos para el campo de conocimiento/espacio curricular *Matemática*

ASPECTOS A CONSIDERAR	INTERROGANTES
<p>Sobre características o condiciones de las situaciones problemáticas.</p>	<p>¿Elegimos situaciones problemáticas auténticas, que impliquen un desafío, en lugar de ejercicios mecánicos?</p> <p>¿Elegimos situaciones problemáticas que den lugar a variedad de procedimientos en lugar de problemas tipo, que dan indicios sobre qué hacer?</p> <p>¿Elegimos enunciados de situaciones problemáticas auténticas, para que el estudiante pueda tratar la información, en lugar de enunciados con pregunta al final y presencia de datos siempre en el mismo orden?</p> <p>¿Elegimos situaciones problemáticas que tengan varias soluciones además de problemas con una única solución?</p> <p>¿Seleccionamos situaciones problemáticas cuyo enunciado tiene sentido para el estudiante, en su campo de conocimientos?</p> <p>¿Seleccionamos situaciones problemáticas atendiendo a que el enunciado debe ser comprensible para el estudiante y dar lugar a la búsqueda; situaciones en las que la forma de resolver y la respuesta no son evidentes?</p> <p>¿Seleccionamos situaciones problemáticas que incluyan elementos que permitan al estudiante validar?</p> <p>¿Seleccionamos situaciones problemáticas que requieran buscar información en otras fuentes para resolver el problema?</p> <p>¿Seleccionamos situaciones problemáticas abiertas por la diversidad de preguntas que el estudiante puede plantearse o por la diversidad de procedimientos que puede poner en acción?</p>
<p>Sobre la selección de situaciones problemáticas.</p>	<p>¿Consideramos variedad de fuentes de situaciones problemáticas?</p> <p>¿Seleccionamos situaciones problemáticas tanto del contexto extramatemático como del contexto intramatemático?</p> <p>¿Seleccionamos situaciones problemáticas en el contexto del juego, en tanto desafío como juego- problema a abordar y resolver?</p> <p>¿En la selección de situaciones problemáticas tomamos en consideración anticiparnos a los posibles procedimientos de resolución de los estudiantes?</p>

<p>Sobre la intervención didáctica.</p> <p>Durante la presentación de la situación problemática.</p> <p>Durante la resolución.</p> <p>Después de la resolución</p>	<p>Durante la presentación del problema</p> <p>¿Intervenimos para que el estudiante interprete la información presentada en diferentes portadores, seleccione y organice la información para poder responder la pregunta del problema, diferencie datos de incógnitas, explore el problema, se anticipe a los posibles caminos para poder llegar a la resolución, anticipe resultados?</p> <p>¿Intervenimos para que el estudiante se cuestione: ¿Cuáles son los datos/informaciones relevantes que tengo en el problema? ¿Qué tengo que averiguar?</p> <p>¿Intervenimos para que el estudiante se cuestione acerca del enunciado del problema para dejar de lado información irrelevante: ¿Qué sé acerca del problema? y ¿Qué necesito saber?</p> <p>¿Intervenimos con preguntas para que el estudiante realice anticipaciones acerca de sobre qué trata la situación problemática: ¿Sobre qué trata el problema?</p> <p>¿Intervenimos para que el estudiante analice palabras que le ofrecen dificultad en la comprensión y las clasifique (palabras de uso común o no en Matemática)?</p> <p>Durante la resolución</p> <p>¿Intervenimos para aclarar consignas y alentar la resolución dando pistas sin Intervenir de modo directo y sin decir cómo hacer?</p> <p>¿Intervenimos cuando los estudiantes lo necesitan, proporcionando información relevante?</p> <p>¿Intervenimos con preguntas y pidiendo explicaciones para generar la reflexión?</p> <p>Durante la confrontación de resultados, de procedimientos y de argumentos empleados</p> <p>¿Recuperamos y presentamos diferentes producciones para propiciar que los estudiantes las comparen y examinen la validez de sus respuestas?</p> <p>¿Intervenimos para que los estudiantes confronten los procedimientos de resolución?</p> <p>¿Organizamos la puesta en común en función de respuestas similares o procedimientos más económicos para arribar al contenido matemático que se quiere abordar, dando la posibilidad de que todos los procedimientos que circulen sean tenidos en cuenta?</p> <p>¿Intervenimos para instalar el lenguaje matemático para la comunicación; por ejemplo, reponiendo los términos técnicos específicos, pidiendo a los estudiantes que reformulen una frase coloquial?</p>
---	---

Bibliografía de referencia

- Argentina, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología (2006 a). Matemática 2. En Serie *Cuadernos para el aula*. Buenos Aires: Autor.
- Argentina, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología (2006 b). Matemática 4. En Serie *Cuadernos para el aula*. Buenos Aires: Autor.
- Argentina, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología de la Nación (2007). *Números en juego zona fantástica*. Nivel inicial Vol. 2 Serie Cuaderno para el aula. Buenos Aires: Autor.
- Argentina. Ministerio de Educación Deportes. INFoD. Nuestra Escuela (2017). *Resolver problemas. Un punto de partida para el trabajo matemático Nivel Primario - Segundo Ciclo*. Buenos Aires: Autor. Recuperado el 6 de julio de 2017, de <http://nuestraescuela.educacion.gov.ar/wp-content/uploads/2017/05/Primaria-Ateneo-Did%C3%A1ctico-1-Segundo-Ciclo-Matem%C3%A1tica-Carpeta-Coordenador.pdf>
- Broitman, C. y otros (2007). *Estudiar Matemática en 4º*. Buenos Aires: Santillana
- Carvajal, C. y Barrantes Campos, H. (2008). ¿Qué es un Problema Matemático? Percepciones en la Enseñanza Media costarricense. En *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática* 2008, 3 (4), pp. 83-98.
- Charlot, B. (1986). *La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de la matemática*. Especialización Superior en Enseñanza de la Matemática para el Nivel Primario - Tercera Cohorte - Escuela de Capacitación - CePA .Recuperado el 6 de julio de 2017, de http://www.buenosaires.gob.ar/areas/educacion/cepa/epistemologia_charlot.pdf
- Charnay, R. (1997). Aprender (por medio de) la resolución de problemas. En Parra, C. y Saiz, I. (comps.). *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires: Paidós.
- Gobierno de Córdoba, Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2014 a). Fascículo 2: Estrategias de enseñanza e intervención. En Serie *MEJORA EN LOS APRENDIZAJES DE LENGUA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS*. Córdoba, Argentina: Autor.
- Gobierno de Córdoba, Ministerio de Educación. Secretaría de Estado de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2014b). Fascículo 4: Matemática. Educación Inicial. Primaria y Secundaria En Serie *MEJORA EN LOS APRENDIZAJES DE LENGUA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS*. Córdoba, Argentina: Autor.
- Gobierno de Córdoba, Ministerio de Educación. Secretaría de Estado de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2014 c). Fascículo 10: Matemática. Resolver problemas para aprender: producciones con información matemática. En Serie *MEJORA EN LOS APRENDIZAJES DE LENGUA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS*. Córdoba, Argentina: Autor.
- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2010). La resolución de problemas. En *Fortalecimiento y mejora de la enseñanza de la Matemática: hacia un aprendizaje para todos*. Córdoba, Argentina: Autor.
- Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2011a). *Diseño Curricular Educación Inicial. 2011-2015*. Córdoba, Argentina: Autor

Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2011b). *Diseño Curricular Ciclo Básico de la Educación Secundaria. 2011-2015*. Córdoba, Argentina: Autor

Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. Dirección General de Cultura y Educación. Subsecretaría de Educación (2004). ¿Cuáles son las condiciones que debe cumplir una situación para que posibilite a los alumnos aprender cierto procedimiento o concepto? En *Aportes para el fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la EGB* (pp. 23-27). Buenos Aires: Autor.

Pozo, J. I. y otros (1994). *La solución de problemas*. Madrid: Santillana/Aula XXI.

Sadovsky, P. (2005). El contexto en el que se producen los problemas y la producción del conocimiento. En *Enseñar Matemática hoy. Miradas, sentidos y desafíos* (pp. 97-113). Buenos Aires: Libros del Zorzal.

Sarlé, P. M. y otros (2010). *El juego en el Nivel Inicial. Fundamentos y reflexiones en torno a su enseñanza*. Buenos Aires: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Coordinación:

Horacio Ferreyra y Silvia Vidales

Elaboración:

Sandra Molinolo

Colaboración:

Pablo Cabral

Lectura crítica:

Equipo de Coordinación y Tutores Eje 1 Programa *Nuestra Escuela*

Asesores y Formadores de Matemática Eje 2 Programa *Nuestra Escuela*

Coordinación y equipo técnico Eje 3 Programa *Nuestra Escuela*

Diseño gráfico:

Fabio Viale

Laura González Gadea



Esta publicación está disponible en acceso abierto bajo la [LicenciaCreativeCommons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Al utilizar el contenido de la presente publicación, los usuarios podrán reproducir total o parcialmente lo aquí publicado, siempre y cuando no sea alterado, se asignen los créditos correspondientes y no sea utilizado con fines comerciales.

Las publicaciones de la Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (Secretaría de Educación, Ministerio de Educación, Gobierno de la Provincia de Córdoba) se encuentran disponibles en [http www.igualdadycalidadcba.gov.ar](http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar)



AUTORIDADES

Gobernador de la Provincia de Córdoba

Cr. Juan Schiaretti

Vicegobernador de la Provincia de Córdoba

Ab. Martín Llaryora

Ministro de Educación de la Provincia de Córdoba

Prof. Walter Mario Grahovac

Secretaria de Educación

Prof. Delia María Provinciali

Subsecretario de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa

Dr. Horacio Ademar Ferreyra

Directora General de Educación Inicial

Lic. Edith Teresa Flores

Directora General de Educación Primaria

Lic. Stella Maris Adrover

Director General de Educación Secundaria

Prof. Víctor Gómez

Director General de Educación Técnica y Formación Profesional

Ing. Domingo Horacio Aringoli

Director General de Educación Superior

Mgter. Santiago Amadeo Lucero

Director General de Institutos Privados de Enseñanza

Mgter. Hugo Ramón Zanet

Director General de Educación de Jóvenes y Adultos

Prof. Carlos Omar Brene

Directora General de Educación Especial y Hospitalaria

Lic. Alicia Beatriz Bonetto

Director General de Planeamiento, Información y Evaluación Educativa

Lic. Nicolás De Mori

**ENTRE
TODOS**

 GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
CÓRDOBA

**Ministerio de
EDUCACION**

SPI y CE


**NUESTRA
ESCUELA**

**Secretaría de Educación
Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa**