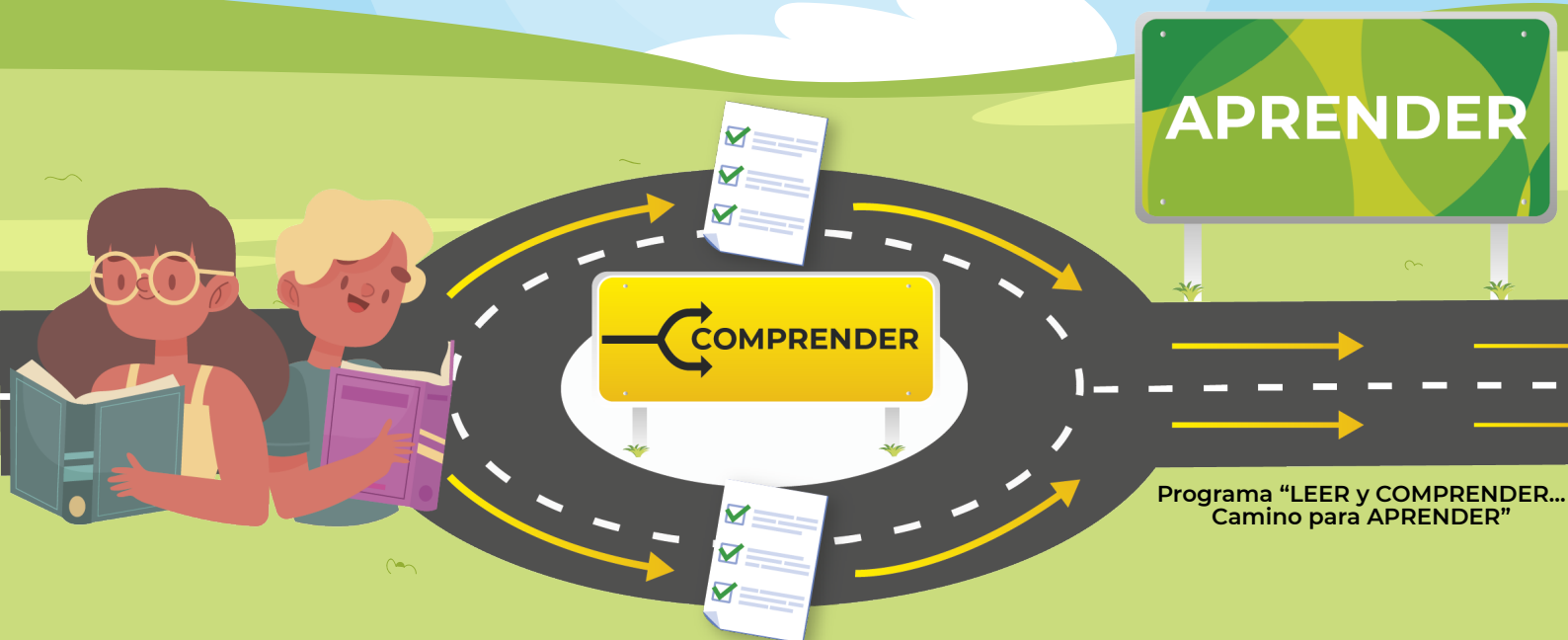


Comprensión lectora y producción escrita



**La resolución de problemas
en el área de**

MATEMÁTICA

**MODALIDAD DE EDUCACIÓN RURAL
PROPUESTAS PARA EL TRABAJO
CON PLURIGRADOS**

NIVEL PRIMARIO
Segundo Ciclo

CORRIENTES 2024

Autoridades



Dr. Gustavo Adolfo Valdés

Gobernador de Corrientes

Lic. Práxedes Ytatí López

Ministra de Educación

Dr. Julio César de la Cruz Navias

Subsecretario de Gestión Educativa

Dra. Pabla Muzzachiodi

Secretaría General

Prof. María Silvina Rollet

Presidente del Consejo General
de Educación

Lic. Julio Fernando Simonit

Director de Planeamiento e
Investigación Educativa

Lic. Vivian Liz Ayala

Coordinadora de Educación Rural



María Itatí Gómez
Redacción

Clara Barrionuevo
Colaboración

Lic. Marcela Arévalo
Diseño Gráfico





Índice

04 Introducción

06 La actividad matemática escolar y la resolución de problemas

08 Propuestas de resolución de problemas

09 1. Problemas con historias para 4° grado

24 2. Situaciones problemáticas del campo multiplicativo para 5° y 6° grado

30 3. Adivina adivinador

41 4. Creando problemas

45 5. Problemas de aproximación

48 6. Actividades lúdicas

56 Bibliografía



"Los diseños utilizados en este documento fueron obtenidos de Freepik, una plataforma que ofrece recursos gráficos bajo licencias específicas. Los créditos y derechos de autor corresponden a los diseñadores originales según los términos de uso de Freepik".



El Plan de Compromiso por la Alfabetización de la provincia de Corrientes, en consonancia con los lineamientos nacionales, propone una mirada sobre las trayectorias escolares desde una perspectiva federal, progresiva, integral e intercultural, reconociendo el desafío de garantizar que todos los niños, adolescentes y jóvenes adquieran las habilidades de lectura y escritura esperadas, según lo consensuado en los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios y los Diseños Curriculares de cada nivel y jurisdicción. Esto implica garantizar trayectorias continuas de alfabetización, reconocer y abordar la heterogeneidad del aula, brindando a cada estudiante la oportunidad de aprender a leer y escribir, independientemente del nivel o modalidad en la que se encuentre.

Los resultados obtenidos en las últimas evaluaciones nacionales y provinciales sobre el estado de los aprendizajes de nuestros estudiantes evidencian la necesidad de fortalecer la capacidad de resolución de problemas, especialmente en la enseñanza de la matemática.

Desde esta perspectiva, y bajo la concepción de que la enseñanza en esta área debe permitir a los estudiantes introducirse en la cultura matemática haciendo matemática, resulta vital que la escuela priorice la construcción del sentido de los conocimientos por medio de la resolución de problemas y la reflexión sobre estos. Los estudiantes deben ser capaces de producir nuevos conocimientos (para ellos) frente a los problemas que se les plantean y debatir para validarlos. Posteriormente, con la intervención del docente, deben reconocer esos conocimientos como parte de la matemática.

Si bien la resolución de problemas está presente con frecuencia en las clases, las prácticas asociadas a ellas dan cuenta de una gran diversidad en su significado y características. Esto plantea la necesidad de analizar y profundizar sobre lo que realmente implica esta actividad.

A partir de estas consideraciones, el equipo de Matemática de la Coordinación de Educación Rural, dependiente de la Dirección de Planeamiento e Investigación Educativa del Ministerio de Educación de la provincia de Corrientes, ha elaborado este documento. El mismo incluye actividades y orientaciones didácticas sobre la resolución de problemas para el área de Matemática a través de un abordaje lúdico, destinadas especialmente, a escuelas con plurigrados del Segundo Ciclo de la Educación Primaria.

Las actividades propuestas, por sus características y de acuerdo con la gestión que el docente realice en la clase en torno a ellas, representan oportunidades para enriquecer la comprensión lectora y producción escrita, favorecer el trabajo en equipo, promover la argumentación y validación y, sobre todo, propiciar el aprendizaje de la matemática. Se trata de enfrentar a los estudiantes a situaciones que implican resolver problemas de manera autónoma, anticipar, comunicar oralmente y en forma escrita respuestas y procedimientos, comparar y analizar respuestas diferentes, producir argumentos que las validen, organizar en un registro la información que se dispone y analizar formas diferentes de hacerlo, entre otros aspectos.

Las propuestas corresponden a adaptaciones de actividades áulicas de libros de textos escolares disponibles en numerosas bibliotecas de las escuelas primarias de nuestra provincia y en documentos de fortalecimiento para el área de Matemática, elaborados por el equipo de Matemática de la coordinación de la modalidad de Educación Rural, dependiente de la Dirección de Planeamiento e Investigación Educativa del Ministerio de Educación de Corrientes.





La actividad matemática escolar y la resolución de problemas



Un problema (en la escuela) es una situación en la que hay algo que no se sabe pero se puede averiguar. No se dispone de la solución (si ya se dispone no es un problema), pero se cuenta con algunas herramientas para empezar a trabajar. Un problema es un desafío para actuar.

(Parra y Saiz, 2007, p. 18)

Desde la postura que se adopta, la resolución de problemas implica para los estudiantes poner en práctica una serie de acciones que los acercan a una verdadera actividad matemática: la **producción de nuevos conocimientos**. Los estudiantes no cuentan desde el inicio con la respuesta al problema, pero sí con herramientas suficientes para poder pensar, explorar la situación, probar con números, apelar a conocimientos anteriores y descartar. También pueden y son capaces de elaborar conjeturas, validarlas e, incluso, reformular aquellas que no son verdaderas.

Para resolver un problema el estudiante debe comprender la situación, tiene que poder imaginarse el contexto que se plantea para **así involucrarse** en su resolución, es decir, “construirse una representación mental de la situación” (Parra y Saiz, 2007, p. 18).

Las preguntas que propone el problema deben ser significativas y relevantes para cada situación. En este sentido, el contexto proporcionado debe servir de apoyo y control de las acciones realizadas y las respuestas elaboradas. “La claridad con que el texto comunique la situación permitirá que los alumnos puedan representársela mejor” (Parra y Saiz, 2007, p. 21).

Algunos docentes, con la buena intención de no complejizar más una situación o de no provocar a los estudiantes mayores dificultades en una tarea, presentan situaciones que no incluyen mucho texto, especialmente en Matemática. De este modo, las consignas resultan instrucciones breves, con poca información. Por el contrario, para colaborar en la comprensión de la tarea, el **texto proporcionado debe poseer toda la información necesaria**.

Por otra parte, en las propuestas de enseñanza de la matemática deberían adquirir mayor protagonismo problemas que impliquen para el estudiante: discernir de la información que tiene, aquella que requiere para resolver el problema; plantearse nuevas



preguntas o interrogantes; obtener nueva información; explicar la información nueva obtenida; o producir una pregunta para la cual los datos dados sean la respuesta. Es decir, que la tarea central no sea exclusivamente obtener una respuesta de manera inmediata a partir de hacer un cálculo o de resolver una cuenta. Se trata de prácticas significativas dirigidas a la producción de conocimiento por parte de los estudiantes, fundamentales para el aprendizaje de la matemática.

Cabe aclarar que, desde esta mirada, **el rol del docente en la resolución de problemas es fundamental**. Sus intervenciones -y sus no intervenciones-, como las preguntas que plantee, los gestos que realice, las afirmaciones que emita, los recursos que habilite, los momentos de producción individual y/o grupal que propicie, los espacios de discusión colectiva que fomente, la información que permita circular en la clase y los cierres que promueva, entre otras cuestiones; son condicionantes para que una práctica se acerque o no a una actividad de producción de conocimiento.

La lectura del enunciado por parte del docente es necesaria para los primeros años de escolaridad, cuando el estudiante no puede hacerlo de manera autónoma. Sin embargo, en el Segundo Ciclo la lectura del enunciado queda bajo la responsabilidad del estudiante. Esto no significa que el docente se aparte de la clase, pues si los niños no avanzan en la resolución a pesar de haber leído, y no comprenden de qué se trata la tarea, serán necesarias intervenciones que propicien un debate colectivo sobre las ideas que estos tienen respecto de la actividad. Por ejemplo: ¿Qué dice el problema? ¿De qué trata la tarea? ¿Cuál es la pregunta? (Ver las intervenciones sugeridas para la actividad 1).





Propuestas de resolución de problemas

Las propuestas de enseñanza que se ofrecen aquí incluyen actividades que comprenden diversos tipos de tareas en relación a los bloques o ejes de contenido: NÚMERO Y OPERACIONES.

Algunas corresponden a situaciones que involucran el uso de datos numéricos y operaciones; otras a problemas de aproximación, cuyas respuestas no implican la utilización de algoritmos ni la obtención de resultados de manera precisa. También se presentan aquellas referidas a situaciones que ponen el acento en la elaboración/formulación de preguntas; y actividades lúdicas.

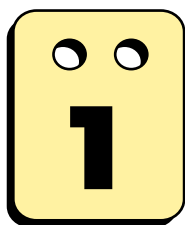
Para cada tipo de tarea mencionada se considera un conjunto o “paquetito” de actividades, vinculadas unas con otras. Por ejemplo, en el primer apartado, *Problemas con historias*, se propone las actividades 1, 2 y 3 de manera secuencial; en el segundo apartado, *Situaciones problemáticas del campo multiplicativo para 5to y 6to grado*, se proponen 4 actividades también vinculadas unas con otras.

Una característica común que tienen las situaciones planteadas es la necesidad de establecer relaciones entre los datos y la información brindada, explicar un procedimiento y validar una afirmación.

Además, se incluyen algunas orientaciones sobre los objetivos de aprendizaje, posibles estrategias de resolución por parte de los estudiantes, y sugerencias sobre la organización y gestión de la clase en base a las actividades.

En relación con la organización de la clase, **las aulas plurigrados requieren de agrupamientos flexibles**. La conformación de los grupos estará dada en función de los objetivos de aprendizaje, las posibilidades, el potencial de cada uno de los estudiantes, así como los conocimientos que estos poseen.





Problemas con historias para 4° grado

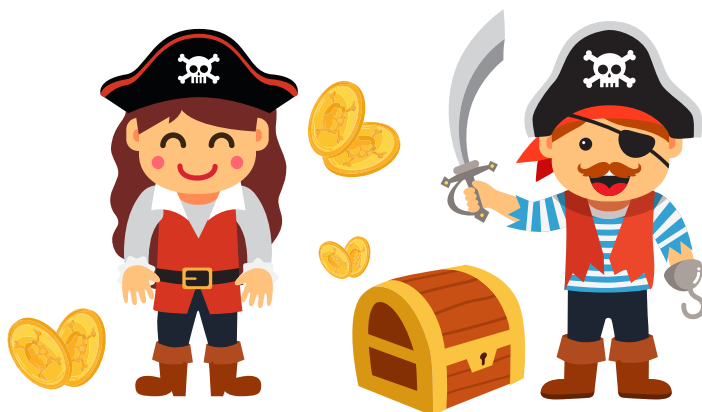
Objetivo

Resolver problemas de reparto de varios pasos con apoyo en sumas, restas y productos.

Orientaciones didácticas

En relación con los contenidos matemáticos, se trata de problemas de reparto que involucran varios pasos apoyados en sumas, restas y productos de números naturales.

Problemas como estos convocan a los estudiantes a la lectura individual de un texto escrito, el cual está cargado de una historia que lo contextualiza y que, además, resulta accesible para ellos, permitiéndoles imaginar la situación: trata de piratas y tesoros, donde el problema de los capitanes es repartir entre los marineros las monedas obtenidas, bajo ciertas condiciones. Los problemas N.º 1 y 2 no sólo están contextualizados, sino que además sus enunciados portan información relevante sobre la situación.





Actividad 1¹



Jack, el Capitán, es un pirata que navega por el océano Pacífico con sus 16 marineros en una hermosa fragata.

En su cuaderno de bitácora, el Capitán fue anotando lo que sucedía en el barco:

- ★ **Lunes:** El tesoro obtenido tiene 116 monedas de plata.
- ★ **Martes:** Entrega de 2 monedas de plata a cada marinero.
- ★ **Miércoles:** Motín a bordo. Los marineros reclaman más monedas.
- ★ **Jueves:** El Capitán guarda 20 monedas para él y reparte todas las que quedan en partes iguales entre los marineros.
- ★ **Viernes:** Los piratas festejan el pago.



¿Cuántas monedas del tesoro recibió cada pirata?

Seguramente, para averiguarlo, tendrás que hacer varios cálculos. Escríbelos y anotá lo que averiguás con cada uno.



¹ Adaptación del problema "Historias de piratas", extraído de Parra, C. y Saiz, I. (2022b). Hacer Matemática juntos 4 (p. 42). Estrada.



Consideraciones didácticas específicas para la actividad 1



Esta actividad consiste en determinar la cantidad de monedas que recibió cada uno de los 16 marineros. Pero, además, solicita escribir los cálculos realizados y explicar la información que se obtiene con cada una de las cuentas.

En este sentido, el problema no se basa en dar una respuesta numérica (6 monedas a cada pirata), sino que pone el acento en la **escritura de los procedimientos utilizados al resolverlo**, en la **explicación clara de qué se hizo para dar una respuesta y para qué se realizó cada paso**, vinculándolo con la historia del problema.

Cabe aclarar que en la consigna, el texto presenta algunas palabras que pueden resultar desconocidas o poco conocidas para los estudiantes, tales como: *fragata*, *bitácora*, *motín* y *marinero*. Lejos de obviarlas o descartarlas, se espera que sean recuperadas en la clase a fin de dialogar sobre sus significados y, de este modo, enriquecer el vocabulario del grupo.

Comprender la situación no significa vislumbrar de entrada “qué es lo que hay que hacer” para dar respuesta al problema, sino que involucra **atribuirle sentido, entender la historia de la situación**: “¿qué está pasando allí?”, “¿qué problema se les presenta a los piratas o al Capitán?” En caso de que los estudiantes no logren entender tras una lectura individual, el docente puede considerar realizar intervenciones como las mencionadas. Esto les permitirá apropiarse de la situación, conectar con lo que saben y desarrollar un trabajo autónomo.

Posibles estrategias de resolución de la actividad 1



Es probable que exista una gran variedad de respuestas -aunque no todas correctas- y procedimientos, pues la situación involucra diversas cuentas, datos y caminos viables en la resolución.

La respuesta correcta a la pregunta (¿cuántas monedas recibió cada pirata?) es “Recibió 6 monedas”.

A continuación, detallamos algunos caminos posibles para arribar a esa respuesta:





Opción 1



1) Averiguar primero cuántas monedas quedan disponibles de las 116, teniendo en cuenta que primero se repartió 2 a cada uno de los 16 piratas y 20 monedas son del Capitán. De aquí obtienen como información que queda 64 monedas para seguir repartiendo entre los 16 marineros.

Para averiguar cuántas monedas quedan disponibles es posible:

✓ Calcular cuántas monedas distribuye al dar 2 a cada pirata: $2 \times 16 = 32$ (o bien $2+2+2+\dots+2$, 16 veces). Y luego restar 32 a 116: $116 - 32 = 84$. Luego, entre las 84 que quedaron, guardar 20 para el Capitán: $84 - 20 = 64$.

✓ Bien, se puede restar de las 116 monedas, las 2 que inicialmente se le entregó a cada pirata, haciendo: $116 - 16 = 100$ y $100 - 16 = 84$. Luego, entre las 84 que quedaron, guardar 20 para el Capitán: $84 - 20 = 64$.

✓ Otra alternativa es hacer: $32 + 20 = 52$, considerando las 32 monedas que repartió a los marineros y las 20 que guardó el Capitán. Luego: $116 - 52 = 64$, cifra que corresponde a la cantidad de monedas que podrá seguir repartiendo entre los 16 marineros.

2) A continuación, repartir las 64 monedas entre los 16 piratas:

✓ De las 116 monedas, quedan 64 que deben ser distribuidas entre los 16 marineros, entonces se puede hacer $64 : 16 = 4$, o también se puede buscar un número que, al multiplicar por 16, dé 64 ($16 \times \dots = 64$).

✓ Otra posibilidad es repartir, de las 64 monedas, 1 para cada marinero hasta que no quede ninguna: $64 - 16 = 48$; $48 - 16 = 32$; $32 - 16 = 16$ y $16 - 16 = 0$.

De ambas respuestas se concluye que a cada pirata le tocará 4 monedas más. Es decir, 6 monedas a cada pirata ($4 + 2 = 6$).





Opción 2

Restar de las 116 monedas, las 20 que son del Capitán para averiguar cuántas serán para los piratas: $116 - 20 = 96$. Luego, dividir entre los 16 piratas las 96 monedas restantes: $96 : 16 = 6$.

A partir de la cuál se puede afirmar que son 6 las monedas que se reparten a cada pirata, la cuál es correcta.

Un aspecto interesante de los múltiples cálculos, es que habilitan resultados parciales. Si bien no son respuestas a la pregunta solicitada, proveen información importante para ella.

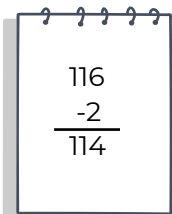




Posibles dificultades de los estudiantes

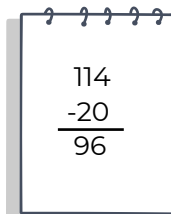
La consigna de explicar qué información permite obtener cada cuenta realizada es fundamental, ya que una de las principales **dificultades de los estudiantes en la resolución de problemas** se encuentra en la falta de control de los resultados obtenidos. Pedirles explícitamente que anoten los cálculos y qué averiguan con cada uno de ellos, les ayuda a tener control sobre lo que están haciendo.

Siguiendo la lectura de la bitácora del lunes y martes, un estudiante puede hacer erróneamente:



$$\begin{array}{r} 116 \\ -2 \\ \hline 114 \end{array}$$

Reparte 2 monedas

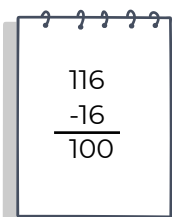


$$\begin{array}{r} 114 \\ -20 \\ \hline 96 \end{array}$$

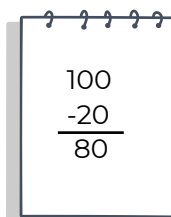
20 monedas guarda el capitán

En este caso, no se reconoce que, al restar 2, se está considerando solamente la cantidad de monedas que se reparte inicialmente a 1 marinero y no a los 16.

O bien, el estudiante podría resolver de la siguiente manera:



$$\begin{array}{r} 116 \\ -16 \\ \hline 100 \end{array}$$

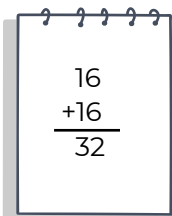


$$\begin{array}{r} 100 \\ -20 \\ \hline 80 \end{array}$$

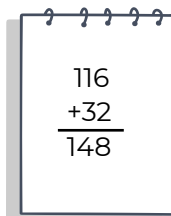


En este caso, resta 16 sin reconocer que de este modo se está repartiendo solo 1 moneda a cada marinero y no 2 a cada uno, como plantea el enunciado. Si bien se tratan de resultados parciales, estos afectarán a la respuesta del problema.

Otra respuesta incorrecta por parte de los estudiantes, puede provenir de considerar las 32 monedas que se reparten inicialmente a los 16 marineros y hacer $116+32$, sin tener en cuenta que, al sumar $116+32$, se obtienen más monedas que las que se tenía al inicio:



$$\begin{array}{r} 16 \\ +16 \\ \hline 32 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 116 \\ +32 \\ \hline 148 \end{array}$$



Otras posibles dificultades de los estudiantes

A pesar de demostrar cierto control de las operaciones realizadas y resultados obtenidos, la dificultad del estudiante podría radicar en expresar con palabras la información que posee y la que obtiene en cada paso realizado. No se espera que todos escriban las explicaciones de manera clara, completa o precisa, pero sí es fundamental un espacio de reflexión sobre estas producciones, promovido por el docente en la clase (momento colectivo de debate).

Reflexionar sobre la información que comunican sus respuestas favorece la comunicación oral de los estudiantes. A su vez, esta práctica enriquece la producción escrita. En el apartado “1.3.4. Momento colectivo de debate”, se incluyen sugerencias.

Algunos ejemplos son los siguientes:

$$\begin{array}{r} 116 \\ -20 \\ \hline 96 \end{array}$$

20 monedas

$$\begin{array}{r} 96 \\ -16 \\ \hline 80 \\ -16 \\ \hline 64 \\ -16 \\ \hline \dots \end{array}$$

Una moneda

En el caso anterior se reconocen algunos datos, pero no qué representan el 96, el 80, etc.

Dos monedas a cada pirata

$$\begin{array}{r} 116 \\ -16 \\ \hline 100 \\ -16 \\ \hline 84 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 84 \\ -20 \\ \hline 64 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ -16 \\ \hline 48 \\ -16 \\ \hline 32 \\ -16 \\ \hline 16 \\ -16 \\ \hline 0 \end{array}$$

Se entregó 6 monedas a cada pirata

En el ejemplo anterior, no se expresa qué representa la cuenta de restar dos veces 16 al 116, o el 64 obtenido de $84 - 20$. Esto ocurre a pesar de que el estudiante demuestra tener control de las operaciones realizadas e, incluso, dar respuesta al problema.



La escritura permite tener mayor control de las operaciones hechas, pero también es una manera de comunicar a otros lo que se estuvo pensando y permite evaluar si lo realizado es correcto o no.

Se reparte 2 monedas a cada marinero, son 32 monedas

$$\begin{array}{r} 16 \\ \times 2 \\ \hline 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 116 \\ +32 \\ \hline 148 \end{array}$$

Había 116 monedas y se repartió 32 monedas. Quedan 148 monedas.

Si bien no se incluyen aquí, es posible que en las respuestas se manifiesten otras dificultades de los estudiantes, como errores en los cálculos o consideraciones incorrectas de los datos del problema. Aunque estos merecen ser tratados en clase, se consideran que no deberían ser el asunto central ni único del debate.

Momento colectivo de debate



En función de la variedad de respuestas que puedan surgir en una clase, se sugiere seleccionar las que sean más interesantes para analizar. Estas no necesariamente serán las correctas o las más completas.

Por el contrario, se deben considerar para tratar en clase aquellas que requieren ampliar la explicación dada, pero en las cuales es posible reconocer la información que producen y decidir si es correcta o no. También se deben incluir las que presentan errores en los datos obtenidos (por error en el cálculo o en los datos considerados).

No se trata de emitir un juicio de valor sobre quién lo produjo, sino de brindar una respuesta que mejore la producción escrita y favorezca la comunicación oral. Se espera que el docente dé apoyo y aliento, sobre todo a aquellos que tienen más dificultades que el resto, valorando sus ideas. Es tarea del docente intentar desarrollar al máximo el potencial de sus estudiantes.





Debatir y analizar en forma colectiva las respuestas es generar un espacio enriquecedor organizado por el docente. Esto permite a los estudiantes volver sobre sus producciones, ampliar sus explicaciones, organizar sus ideas para comunicarlas a los compañeros, entre otros aspectos.

En el caso de los **estudiantes de 5° o 6° grado**, se les puede proponer como tarea analizar la validez de dos (o tres) procedimientos diferentes, entre los cuales se pueden incluir uno o dos que sean correctos y uno incorrecto (ya sea de los propios estudiantes o los que el docente considere oportuno).

Seguidamente, se presentan preguntas de análisis sugeridas para los estudiantes:

Algunos de los cálculos y explicaciones realizados son las siguientes (proponer dos o tres procedimientos diferentes):

3) *¿Se trata de procedimientos válidos para resolver el problema? O bien, ¿permiten resolver el problema?*

4) *¿Están de acuerdo con la información que obtienen con los cálculos realizados?*

5) *Si les parece que no es correcto o no están de acuerdo, ¿qué modificaciones harían?*

El tiempo de trabajo individual de los estudiantes de 5° y 6° grado puede ser aprovechado para un trabajo más personalizado con los de 4° grado (y 3° grado si se considera necesario).





Actividad 22



El tesoro de Robert, el Bonachón, es mucho más importante. Tiene 150 monedas, pero también, son más los marineros de su tripulación: son 24.

Robert sabe que sus marineros son muy buenos piratas, entonces, decide repartir todas las monedas entre él y su gente. Él recibirá lo mismo que cada pirata.

- ★ ¿Los piratas de Robert recibieron más o menos que los de Jack?
- ★ ¿Cuál de los dos capitanes recibió más monedas?
- ★ En tu carpeta, al lado de los cálculos que realizás, escribí la información que te permiten obtener.





Consideraciones didácticas para la actividad 2



Se trata de una actividad que pone el acento en el sentido de las operaciones en la resolución del problema, pone en valor las decisiones y procedimientos de los estudiantes y fortalece la explicación de estrategias.

En el ítem 2, se proponen dos preguntas:

✓ La primera implica comparar entre lo que obtiene cada uno de los piratas de Jack y los de Robert: **¿Los piratas de Robert recibieron más o menos que los de Jack?**

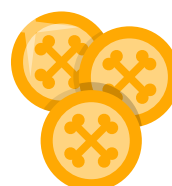
✓ La segunda busca comparar la cantidad de monedas que obtiene cada capitán:

¿Cuál de los dos capitanes recibió más monedas?

Frente a la primera pregunta, que exige comparar lo que recibieron los piratas de cada capitán, habrá que averiguar cuántas monedas obtuvieron los marineros del capitán Robert (que hasta el momento no es una información obtenida del ítem 1).

Es posible que frente a dicho interrogante los estudiantes den respuestas erróneas, enfocándose únicamente en la cantidad de monedas, sin considerar el número de tripulantes, teniendo en cuenta que a mayor número de monedas le tocará más a cada pirata. En este caso, si bien la cantidad de monedas a repartir ahora es más (150), también lo es el número de tripulantes (25 piratas).

Por otra parte, se indica que el capitán recibirá lo mismo que cada uno de los piratas. Esto podría generar un error o dificultad, ya que el capitán Robert debe ser considerado como uno de los tripulantes. Aunque son 24 marineros, Robert también obtiene la misma cantidad, por lo que el tesoro se repartirá en partes iguales entre los 25 miembros de la tripulación.





Algunas estrategias de resolución posibles de la actividad 2

Opción 1

Una posibilidad es repartir 1 moneda a cada una de las 25 personas:

$\begin{array}{r} 150 \\ -25 \\ \hline 125 \end{array}$	$\begin{array}{r} 125 \\ -25 \\ \hline 100 \end{array}$	$\begin{array}{r} 100 \\ -25 \\ \hline 75 \end{array}$	$\begin{array}{r} 75 \\ -25 \\ \hline 50 \end{array}$	$\begin{array}{r} 50 \\ -25 \\ \hline 25 \end{array}$
---	---	--	---	---

Contando la cantidad de veces que se resta 25, se sabe cuántas monedas se repartió. Es decir, **le tocará 6 monedas de oro a cada marinero.**

Si se dan 2 a cada tripulante, serían 50 en total, ya que $25+25=50$, o bien porque $25 \times 2=50$. Como aún sobran monedas para repartir ($150-50=100$), al dar otras 2 a cada tripulante, se habrían utilizado otras 50 monedas. Sin embargo, aún quedarían 50 monedas restantes, las cuales alcanzarían para repartir 2 más a cada uno. En total, se entregarían 6 monedas a cada marinero.





Opción 2

Otra alternativa es sumar $25+25+25+\dots+25$, donde cada uno de los sumandos corresponde a las 25 monedas que se reparten al dar 1 a cada uno de los 25 piratas (incluyendo al capitán).

La suma de $25 + 25 + 25 + \dots$, termina al alcanzar las 150 monedas disponibles. La cantidad de veces que se sumó 25 permite saber cuántas monedas de oro se le repartió a cada uno de los piratas.

Opción 3

Dado que son 150 monedas y 25 los tripulantes, se puede averiguar la cantidad que le corresponde a cada uno buscando un número que, multiplicado por 25, dé o se aproxime a 150. Al hacer este cálculo, se determina que el número de monedas que le corresponde a cada tripulante es 6.

Opción 4

Ya que son 150 monedas de oro y 25 los marineros, se puede dividir 150 entre 25 para determinar cuánto recibirá cada uno de los tripulantes: $150:25=6$.

De este modo, cada uno de los 25 marineros obtendrá 6 monedas.

En la pregunta anterior, los estudiantes podrían no haber averiguado la cantidad de monedas que le tocó al capitán o no haberlo pensado. Sin embargo, el segundo interrogante del ítem 2 (**¿Cuál de los dos capitanes**





recibió más monedas?) implica identificar cuánto consiguió Robert, y obliga a compararlo con lo que adquirió Jack.

El texto menciona que este último guardó 20 monedas, por lo que esta información está dada. En cambio, en la segunda situación, la cantidad que recibió Robert es una información que no se explicita en el enunciado, pero se puede averiguar.

Determinar lo que recibe cada marinero permitirá saber lo que obtendrá Robert, ya que a él le corresponderá lo mismo que a cada uno de sus piratas.



Como parte de la gestión de la clase, se pueden transcribir algunas respuestas de los estudiantes en el pizarrón y luego pedirles que analicen si contestan a la consigna o no (estableciendo un acuerdo de lo que esto implica), si queda claro cuál es la respuesta y si está explicitada la información que permite obtener los cálculos realizados.

Para estudiantes de 5° y 6° grado, volver sobre la redacción de sus explicaciones luego de lo analizado, es una tarea enriquecedora.

Dependiendo de las respuestas tratadas en clase, a continuación, presentamos una actividad para profundizar sobre los temas desarrollados.



Actividad 3³



En equipo, discutan estas preguntas:

-  ¿Sirve sumar varias veces 25 para saber cuántas monedas le tiene que dar Robert a cada marinero?
-  ¿Cómo se puede encontrar la respuesta a partir de esa suma?
-  ¿Qué son los 25 que se suman?

Las preguntas de la actividad 3 están destinadas a trabajar en equipo. La discusión oral que se fomenta favorece el desarrollo de otras capacidades comunicativas, como la producción de argumentos, que luego serán escritos. Además, convoca al análisis de una posible estrategia y la explicación por escrito de la información que permite obtener.

Se trata de una actividad grupal en la que los estudiantes deben analizar si sumar varias veces 25 es útil para saber cuántas monedas tendrá que dar Robert a cada marinero, reconocer nueva información a partir de los datos del problema e identificar el significado de 25 en el mismo.

“En la suma $25+25+25+\dots+25$, cada uno de los sumandos corresponde a las 25 monedas que se reparten al dar 1 a cada uno de los 25 piratas incluyendo al capitán. Así, $25+25$ equivale a las 50 monedas que se distribuyeron al entregar 2 a cada uno de los marineros.”

Este tipo de explicaciones son las que se esperan que los alumnos puedan producir tanto en forma oral como en sus escritos con las aclaraciones que se les fue solicitando que

³ Adaptación del problema “Historias de piratas”, loc. cit.





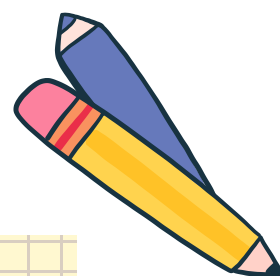
hagan respecto del propósito de cada cuenta. Será el docente que indague las escrituras de los chicos, fomente a partir de preguntas la comparación con producciones de otros compañeros y proponga la reescritura luego del debate colectivo, lo que irá logrando avances.

La suma de $25 + 25 + 25 + \dots$, termina al alcanzar las 150 monedas disponibles. De esta manera, la cantidad de veces que se sumó 25 permite determinar cuántas monedas se le repartió a cada uno de los piratas.

Tal como se planteó, el trabajo en equipo demanda acuerdos y consensos, que confluyen en la redacción de un texto explicativo. Este momento debe ser promovido por el docente, generando espacios de trabajo en grupo. Luego, es fundamental recuperar las producciones, y tal como se mencionó anteriormente, promover un espacio de discusión. Es fundamental integrar en este debate a los estudiantes que fueron convocados para la actividad, independientemente de que fueran de 4°, 5° o 6° grado.



Situaciones problemáticas del campo multiplicativo para 5° y 6° grado



Objetivo

Organizar la resolución de un problema de varios pasos e identificar la nueva información que se obtiene.

Contenidos

Números y operaciones: multiplicación y división. Resolución de problemas.



Actividad 14



Un hotel, ubicado en los Esteros del Iberá, tiene 36 habitaciones que se pintan todos los años. El año pasado, sobraron 4 latas de 20 litros cada una. Se utilizan 6 litros de pintura para pintar cada habitación.

- ★ ¿Cuántas latas de pintura de 20 litros necesitan comprar este año?
- ★ ¿Cuántos litros sobrarán?

Orientaciones didácticas de la actividad

El problema se da en un contexto extramatemático y contiene varios datos. Según qué operación se realice entre ellos, se puede obtener nueva información.

Es necesario que los estudiantes identifiquen y diferencien correctamente los datos que se les proporcionan, determinen qué información adicional pueden adquirir, cuál es realmente necesaria para resolver el problema y cuáles no. Justamente, las dificultades de los estudiantes podrán estar estrechamente relacionadas con su capacidad para reconocer la información de la que disponen y las nuevas que pueden obtener a través de ciertas operaciones.

Este problema admite diversas estrategias de resolución:

A) Las 36 habitaciones se pintan cada año, usando 6 litros de pintura para cada una de ellas. Es decir, se requieren 216 litros para todas las habitaciones. Como el año pasado quedaron 4 latas de 20 litros de pintura, este año tienen disponibles 80 litros.

⁴ Adaptación del problema "Pintando el hotel", extraído de Parra, C. y Saiz, I. (2022c). Hacer Matemática juntos ⁵ (p. 16). Estrada.





Por lo tanto, deben comprar 136 litros de pintura adicionales para este año. Considerando que la pintura se vende en baldes de 20 litros, deberán adquirir 7 de ellos, ya que $136:20=6$. Deberán comprar 1 balde más para cubrir los 16 litros que faltan. De este último, sobrarán 4 litros.

B) Por otra parte, cada lata de 20 litros permite pintar 3 habitaciones ($20:6=3$ y resto 2) y quedan 2 litros de pintura por cada lata.

Los 4 recipientes que ya tienen alcanzan para 13 habitaciones ($4 \times 3 + 1 = 13$, con los 8 litros que sobran de los 4 baldes se puede pintar 1 habitación más) y sobran 2 litros. Entonces, deben comprar pintura para cubrir las 23 habitaciones restantes.

Como 1 balde de 20 litros alcanza para pintar 3 habitaciones y sobran 2 litros, con 7 recipientes podrían cubrir 21 habitaciones, sobrando 14 litros que servirían para 2 habitaciones más. En este caso, quedarían 2 litros.

En total, deben comprar 7 baldes y sobrarán 4 litros. Si compran 8 baldes, quedarán 24 litros.

En relación a la **presentación de la actividad**, antes de que los alumnos inicien la resolución, es necesario **garantizar que los estudiantes comprendan la situación**. Más allá de que los estudiantes realicen una lectura del enunciado, si no comprenden la situación, es importante que el docente favorezca el **intercambio colectivo** respecto de cuál es la tarea y la información que proporciona el enunciado.

Algunas **intervenciones** que se propone con esa finalidad son las siguientes:



¿De qué trata?



Menciona un hotel, ¿qué sucede con ese hotel?



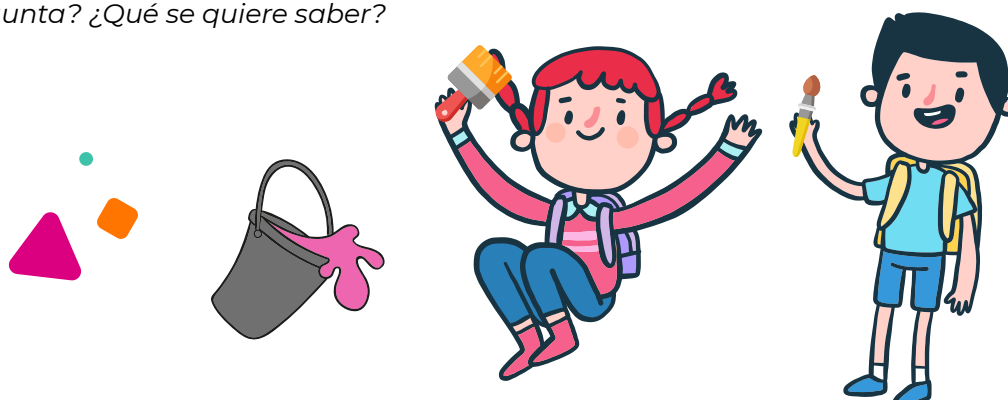
Quieren pintar el hotel y van a usar pintura que sobró del año pasado, ¿qué dice sobre la pintura del año pasado? ¿Da alguna información al respecto?



¿Qué más se sabe del hotel? ¿Se sabe cuántas habitaciones tiene?



También dice que para pintar 1 habitación se usan 6 litros de pintura. ¿Y qué pregunta? ¿Qué se quiere saber?





Actividad 2⁵



En grupo:

 Comparen los procedimientos que usaron y las respuestas dadas. Escriban en un papel afiche el procedimiento que consideren más adecuado. Los integrantes de otros grupos tienen que poder entenderlo sin que los autores realicen aclaraciones. Luego, discutan con los demás.

Orientaciones didácticas de la actividad 2

La actividad 2 demanda una producción escrita de los estudiantes con relación a una estrategia de resolución y respuestas al problema anterior (actividad 1). La tarea los convoca a un **trabajo en grupo**, en el que deben comunicar a otros lo que hicieron para resolver el problema 1, a través de un afiche. Esta comunicación debe ser lo más clara posible, de manera que no requiera, por parte de los autores, hacer aclaraciones.

Implica para los estudiantes (en el interior de cada grupo) ordenar sus ideas, poner en palabras lo que pensaron, entender lo que propone cada uno, elegir una producción y escribir la respuesta en el afiche.

Se trata, sin dudas, de un gran desafío, dado que apunta a fortalecer la capacidad de de reconstruir las acciones (reconocer qué hicieron y comprender por qué), ponerlo en palabras y comunicarlo de la manera más clara posible.

Esta actividad implica que el docente debe brindar un espacio para analizar las diferentes producciones y plantear preguntas para que el resto de los estudiantes

⁵ Problema "Pintando el hotel", loc. cit.





manifiesten si están de acuerdo o no, comenten lo que hicieron sus compañeros y expliquen la finalidad.

No se piensa en el desarrollo de estas actividades en el marco de una misma clase, pero es importante no dejar pasar tanto tiempo entre una actividad y otra.

Actividad 3⁶



Una forma posible de empezar a resolver el problema es calcular cuántas habitaciones se pueden pintar con una lata de 20 litros haciendo este cálculo.

$$\begin{array}{r} 20 \overline{) 6} \\ 2 / 3 \end{array}$$

- ★ ¿Qué representa en el problema el 2 del resto?
- ★ ¿Buscaron esa información en tu equipo?

Consideraciones didácticas de la actividad 3

Entre las posibles estrategias de resolución de la actividad 1 (propuesta en la página 25), una de ellas consiste en averiguar el número de habitaciones que se pueden pintar con una lata de pintura de 20 litros. Esta estrategia puede ser poco utilizada por los estudiantes.

⁶ Problema "Pintando el hotel", loc. cit.





La consigna 3 intenta promover el diálogo sobre ella, identificando la información que se obtiene con la división propuesta.

A continuación, se presenta la actividad 4, la cual propone que todos los estudiantes utilicen ahora esos datos para resolver el problema y anoten la información que obtienen con los cálculos realizados.



Actividad 4⁷

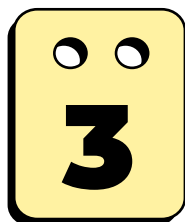


En grupo:

 Usando esos datos, resuelvan nuevamente el problema y anoten la información que obtienen con cada cálculo.

⁷ Problema "Pintando el hotel", loc. cit.





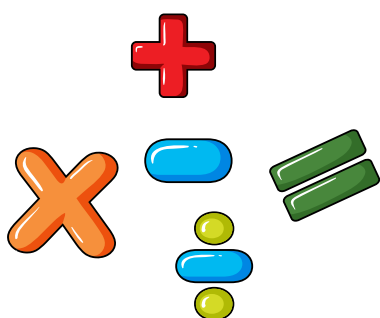
Adivina adivinador



De acuerdo a lo que es concebido como problema en la Matemática, este no necesariamente debe referirse a un contexto extramatemático. Una cuenta, una situación en un contexto intramatemático o extramatemático es un problema, en tanto resulte un desafío intelectual para el estudiante.

Objetivos

- ? Interpretar transformaciones aritméticas.
- ? Reconstruir el estado inicial de una cuenta.
- ? Establecer relaciones entre sumas y restas.



Actividad 18



Cada semana la seño de 4° grado les propone a sus alumnos jugar a las adivinanzas. Resolvé las adivinanzas que propuso la seño esta semana.

- A. Pensé en un número, le sumé 20 y me dio 100. ¿Qué número pensé?
- B. Pensé un número, le sumé 46 y me dio 146. ¿Qué número pensé?
- C. Pensé un número, le sumé 153 y me dio 203. ¿Qué número pensé?
- D. Pensé un número, le resté 15 y me dio 40. ¿Qué número pensé?
- E. Pensé un número, le resté 110 y me dio 240 ¿Qué número pensé?

En grupo:

 Comenten cómo resolvieron las adivinanzas anteriores. ¿Necesitaron hacer cuentas, ya sea que las hayan pensado o escrito en papel?

 Uno de los estudiantes dice que él ya sabe cómo su maestra inventa los problemas. ¿Ustedes también lo descubrieron? En grupo, inventen adivinanzas de “¿Qué número pensé?” para intercambiar con otros equipos.



⁸ Adaptación del problema “Qué número pensé”, extraído de Parra y Saiz (2022b), op. cit. (p. 43).



Orientaciones didácticas de la actividad



Se propone a los estudiantes una situación asociada al contexto de “adivinanzas”. En este caso, se debe acertar el número que se pensó, conociendo algunas de sus características. No es una cuestión de suerte o azar, sino que involucra el uso de estrategias de cálculo para saber cuál es el número elegido o pensado.

Se trata de desafíos de cálculos que son considerados problemas para alumnos del Segundo Ciclo de la Educación Primaria (4º, 5º y 6º grado), independientemente del contexto en el que se realiza (adivinanzas).

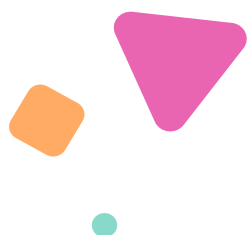
Esta actividad tiene por objetivo interpretar transformaciones aritméticas, restablecer el estado inicial de una cuenta y establecer relaciones entre suma y resta.

Las respuestas y estrategias empleadas dependen del repertorio de sumas disponibles en los estudiantes y del tipo de números involucrados en las actividades.

Para determinar los números que cumplen con ciertas condiciones, podrán usar diversas estrategias de cálculo mental.

Disponer de la escritura de las cuentas involucradas puede servir como representación de la situación, aunque no se espera que los estudiantes la produzcan de entrada, sino que esta puede emerger en las discusiones colectivas para hablar de la situación, a partir de intervenciones del docente.

Por otra parte, el orden de complejidad no es el mismo para todos los casos. Que los números involucrados sean complementos de 100, como en el ítem A, no es de la misma complejidad que si no lo fueran, como en los otros ítems.



Estrategias de resolución

A

Pensé en un número, le sumé 20 y me dio 100. ¿Qué número pensé?

Una estrategia posible en A es apoyarse en los complementos de 100 para saber qué número se pensó.

O bien, saber que $8+2$ es 10, entonces $80+20=100$.

La representación de la situación escrita en forma simbólica no es respuesta a la pregunta planteada. Pero provista por el docente, puede aportar información para entender mejor la situación. En este sentido, se trata de determinar el número que cumpla con:

Número + $20=100$ o bien, $\dots + 20 = 100$.

B

Pensé un número, le sumé 46 y me dio 146. ¿Qué número pensé?

Escrito simbólicamente es: $\dots + 46 = 146$.

Una idea factible en esta situación es considerar que el número pensado es menor a 146, ya que 146 es el resultado de sumar 46 a ese número. Sabiendo que $100+40$ es 140, se puede saber que $100+46$ es 146. Así, el número pensado es 100: $100+46=146$.

C

Pensé un número, le sumé 153 y me dio 203. ¿Qué número pensé?

Escrita simbólicamente la situación, implica pensar en el número que cumpla con lo siguiente: $\dots + 153 = 203$.



En C, una idea estimada para pensar el problema es que, si se le sumó 153 al número pensado y se obtuvo 203, el número pensado es menor a 100. Pues si fuera 100 ($100+153=253$) lo que se obtiene es mayor que 203. Si bien esta no es una respuesta al problema, permite una primera aproximación.

Sabiendo que $50+150=200$, entonces $50+153=203$. Por lo tanto, el número pensado es 50.

Reconocer que sumar 153 a un número dado, escribiendo indistintamente: $\dots+153=203$ o $153+\dots=203$, permite buscar complementos de 153 hasta obtener 203:

$153+7=160$; $160+40=200$; y $200+3=243$.

Por lo tanto, el número es: $7+40+3=50$.

D

Pensé un número, le resté 15 y me dio 40. ¿Qué número pensé?

Escrito simbólicamente es $\dots - 15 = 40$.

El número pensado en D es un número mayor que 40, pues al restarle 15 da 40. Para determinar ese número se puede sumar 15 a 40, así: $40+15=55$. El número pensado es 55.

Esto permite pensar en una resta a partir de una suma, lo que implica considerar los efectos que provocan la resta de dos números naturales y las transformaciones de los números involucrados.

E

Pensé un número, le resté 110 y me dio 240. ¿Qué número pensé?

Escrito simbólicamente es $\dots - 110 = 236$.

El número pensado es mayor a 236, pues al restarle 110 da 236. Incluso es posible saber cuál es ese número sumando 110 a 236, es decir, $236+110=346$.



Los estudiantes se agruparán en función de sus posibilidades. En particular, el docente puede proponer diferentes niveles de complejidad de la actividad para cada uno de los grupos.

En este sentido, para algunos equipos será necesario proponer más adivinanzas como las de los ítems A, B y C, antes de presentar las de los ítems D y E.

Por ejemplo, según la necesidad, primero se podrían considerar varias preguntas de igual complejidad que las del ítem A, ya que permiten apoyarse en complementos de 100:

- ✓ Pensé en un número, le sumé 40 y me dio 100. ¿Qué número pensé?
- ✓ Pensé en un número, le sumé 70 y me dio 100. ¿Qué número pensé?

Con otros grupos, se puede avanzar en preguntas de mayor complejidad que las de A y similares a las de B, como los que proponemos a continuación:

- ✓ Pensé un número, le sumé 65 y me dio 165. ¿Qué número pensé?
- ✓ Pensé un número, le sumé 143 y me dio 243. ¿Qué número pensé?

O como las de C:

- ✓ Pensé un número, le sumé 37 y me dio 107. ¿Qué número pensé?
- ✓ Pensé un número, le sumé 72 y me dio 122. ¿Qué número pensé?
- ✓ Pensé un número, le sumé 170 y me dio 203. ¿Qué número pensé?
- ✓ Pensé un número, le sumé 110 y me dio 205. ¿Qué número pensé?

Estas situaciones se vuelven más complejas, en tanto involucran variadas estrategias en su resolución, tales como descomposiciones aditivas del número, complementos de 10 y de 100.

Por otro lado, las del ítem D y E son más complejas, puesto que abarcan restas. Establecer vinculaciones con la suma es el objetivo de estas.

Actividad 2

Objetivo

Profundizar la vinculación entre la suma y la resta a partir de la escritura.



Actividad 2⁹



Otro día, la seño le dio las adivinanzas a sus estudiantes, anotadas así. ¿Qué número pensó en cada caso? Escribilos.

$$\underline{\hspace{2cm}} + 50 = 120$$

$$\underline{\hspace{2cm}} + 37 = 107$$

$$\underline{\hspace{2cm}} - 40 = 130$$

$$\underline{\hspace{2cm}} - 200 = 373$$

$$\underline{\hspace{2cm}} + 325 = 450$$

$$\underline{\hspace{2cm}} - 400 = 514$$

 En grupo, comenten qué cálculos hicieron para averiguar el número pensado en cada caso.

Orientaciones didácticas de la actividad 2

La actividad 2 profundiza sobre las vinculaciones entre sumas y restas, haciendo explícitas las escrituras de dichas operaciones.

Por ejemplo, para saber qué número al sumar 325 da 450, la resta permite determinarlo haciendo $450 - 325$. También, para determinar el número al que, restando 40, da 130, la suma $130 + 40$ brinda esa respuesta.

⁹ Adaptación del problema “Qué número pensé”, extraído de Parra y Saiz (2022b), op. cit., p. 49.





La consigna solicita que los estudiantes comenten los cálculos que hicieron para averiguar el número pensado. Es fundamental, tal como se propuso antes, retomar las producciones de los niños y debatir sobre la validez de las respuestas.

Las intervenciones del docente tienen diferentes intenciones. Algunas **permiten a los estudiantes explicar sus respuestas** (“Vi que algunos hicieron esto...” y anota en el pizarrón... ¿Qué les parece lo que hizo? ... ¿Y cuál es la respuesta según este grupo?)

Otras **favorecen el análisis de la validez de las mismas**. Por ejemplo, puede retomar la producción de un estudiante o de un grupo y compartirla con la clase (o con un grupo) para analizar su validez.

“En el caso de ... + 37 = 107, algunos averiguaron el número haciendo esto (y anota en el pizarrón):

$$70 + 30 = 100$$

$$70 + 30 + 7 = 100 + 7$$

Y dicen que el número pensado es 70.

¿Qué piensan sobre esta respuesta?, ¿es correcta?

Es cierto que $70 + 30 = 100$. ¿Y por qué está bien saber eso en este caso? ¿Qué tiene que ver con esta cuenta ($\dots + 37 = 107$)?

Otras intervenciones sirven para **“pasar en limpio” las estrategias utilizadas** en ciertos tipos de cuentas:

Vieron que, para saber a qué número, al que sumado 50, da 180, dijeron que podían restar $180 - 50$, y ese número era 130.

Al pensar un número que, al sumar 37 da 107, restaban 107 menos 37, entonces sabían cuál era ese número, ¿verdad?

Además, **posibilitan a los estudiantes generalizar algunas ideas**:

¿Se puede saber entonces qué número es el pensado cuando dice: “pensé un número, le sumé ‘tanto’ y da ‘tal’, es decir, cuando sé qué número le sumé y cuánto da”? ¿Qué se debe hacer para descubrir qué número se pensó en esos casos?

Las cuentas y números a considerar en esta consigna dependerán de las decisiones tomadas en la actividad 1.

De acuerdo a cómo avanzan con las anteriores, el docente podrá tener en cuenta algunas de mayor complejidad. Esto dependerá de la organización del trabajo en el aula y de las posibilidades de los estudiantes, entre otros aspectos que el docente considere.





De acuerdo a las discusiones que este favorezca en la clase, se podrán arribar a conclusiones como las siguientes:

? Si al número pensado le sumaron una cantidad, esta cantidad se debe restar al resultado para averiguar el número inicial.

? Si al número pensado le restaron una cantidad, esta cantidad se debe sumar al resultado para averiguar el número inicial.

Más actividades para 4° (ítems 3.A y 3.B), 5° y 6° grado (ítems 3.C y 3.D)

Actividad 3¹⁰



Escribí los cálculos como lo hizo la seño y resólvelos. ¡Algunos son más difíciles!

A. Pensé un número, le sumé 60 y me dio 180.

B. Pensé un número, le resté 200 y me dio 550.

C. Pensé un número, le sumé 23, después le resté 5 y me dio 78.

D. Pensé un número, le sumé 67, luego le sumé 34 y me dio 110.

¹⁰ Adaptación del problema "Qué número pensé", loc. cit.





La actividad 3 tiene por objetivo que los estudiantes logren vincular las operaciones que permiten resolver las adivinanzas, relacionadas con las propuestas en la oración, otorgando sentido a la escritura: “ $a + \dots = c$ ” y “ $c - a = \dots$ ”.

Las consignas C y D son de mayor complejidad que las A y B, porque involucran más de una cuenta y requieren de mayor control por parte de los estudiantes.

Para los de 4° grado bastará con proponer las consignas A y B para seguir avanzando en función de las anteriores (actividades 1 y 2), mientras que a los grupos de 5° y/o 6° grado, se les podría proponer las consignas C y D en la medida que resuelvan las primeras (A y B).

Actividades para profundizar en 4° grado

Actividad 4¹¹



Resolvé estos cálculos. Escribí en los renglones las cuentas que realizas para averiguar cada uno.

$$\underline{\hspace{2cm}} - 23 = 74$$

$$\underline{\hspace{2cm}} + 210 = 320$$

$$\underline{\hspace{2cm}} - 110 = 250$$

$$\underline{\hspace{2cm}} + 40 = 92$$

$$\underline{\hspace{2cm}} - 72 = 200$$

$$\underline{\hspace{2cm}} - 99 = 301$$

¹¹ Adaptación del problema “Qué número pensé”, loc. cit.





La actividad 4 se aleja del contexto de la adivinanza, pero habilita usar las estrategias y conclusiones arribadas anteriormente.

La escritura de las operaciones como sumas y restas pueden vincularse con las situaciones en las que se debe pensar en un número tal que, sumado o restado otro número dado, dé como resultado cierto número también dado.

Por ejemplo, $___ - 23 = 74$; se puede asociar con saber cuál es el número al que se le resta 23 y da 74.

O bien, hacer $___ + 40 = 92$, es determinar cuál es el número al que se le suma 40 y da 92.

Actividad 5¹²



Resolvé estos cálculos. Escribí en los renglones el cálculo que hacés para averiguar cada uno.

A

$$139 - ______ = 78$$

B

$$250 + ______ = 480$$

C

$$365 - ______ = 178$$

¹² Adaptación del problema "Qué número pensé", loc. cit.





La actividad 5 implica pensar qué número se le debe sumar o restar a otro dado para obtener cierto resultado.

En el ítem B es posible calcular cuánto le falta a 250 para obtener 480, y la resta $480 - 250$ permite determinar ese valor.

Así, en el caso de la suma, para saber qué número hay que sumar a cierto número para obtener el resultado dado, hay que restar al resultado el número dado.

En el ítem A se puede determinar cuánto se le restó a 139 para obtener 78, averiguando cuánto le falta a 78 para alcanzar 139. Y esto se puede indagar completando el resultado con lo que le falta para obtener 139, lo que implica el uso de sumas. O bien, se puede averiguar restando 78 a 139, es decir, $139 - 78 = 61$.

Así, para saber cuánto hay que restar a cierto número para obtener un resultado determinado, se puede restar el valor del resultado al número dado.

Se espera concluir que la suma y la resta son operaciones que están relacionadas. Para saber qué número hay que sumar a otro para obtener cierto resultado, es posible restar al resultado el número conocido (el sumando conocido).

Por otra parte, en una resta de dos números naturales, el resultado difiere del minuendo en una cantidad. Esa cantidad es el sustraendo y se lo puede averiguar restando el minuendo menos el resultado de la resta.

Cabe aclarar que el contexto de las adivinanzas puede ser una ocasión para recuperar las concepciones de los estudiantes sobre ellas. En estas, no es cuestión de suerte, sino de aprovechar y vincular la información que se tiene para determinar lo que no se conoce aún.



Creando problemas



Tal planteamos inicialmente, todo problema implica una pregunta. Por lo general, en un proyecto educativo que involucra la resolución de problemas, el asunto central en las tareas propuestas consiste en responder a la pregunta planteada en el enunciado a partir de los datos que disponen, siendo escasas las situaciones que demandan la invención de problemas por parte de los estudiantes.





En una situación de la cual se cuenta con datos, es necesario reconocerlos y analizarlos, establecer relaciones entre ellos y **hacerse preguntas**. Justamente este último aspecto es escaso en la actividad escolar y un elemento fundamental en el aprendizaje de la matemática.

Estas acciones resultan enriquecedoras para el trabajo en equipo, favoreciendo el intercambio sobre aspectos involucrados en la resolución de problemas que pueden no ser muy “visibles” para cada estudiante en soledad.

Por otra parte, a partir de los mismos datos, es posible plantear más de un problema, así como puede haber varios modos de resolución y expresión.

A continuación, se sugiere una situación que puede promoverse en grupos de estudiantes de 4° o 5° grado del Segundo Ciclo, y otras de mayor complejidad para grupos de 6° grado.

Actividad 1¹³

Sugerencia para 4° grado



a. Juan está esperando subir al colectivo en la terminal. Hay una cola de 100 personas y él ocupa el lugar 93. En cada colectivo, pueden subir 45 pasajeros. ¿Cuántos colectivos van a salir antes de que le toque su turno?

b. Inventá y escribí una pregunta con los datos del problema para que la respuesta sea la indicada en cada caso.

- 3 colectivos
- 7 personas
- 35 asientos libres.

Comparen las preguntas que plantearon.

¿Corresponden a esas preguntas?

¹³ Extraída de Parra y Saiz (2022b). op. cit., p. 82.





Orientaciones didácticas de la actividad

La actividad 2.a. es un problema aritmético, cuya pregunta inicial consiste en determinar cuántos colectivos van a salir antes de que le toque el turno a Juan, interrogante que se puede responder haciendo agrupamiento de 45.

Un asunto importante para la inclusión de este problema en el aula es la posibilidad de brindar espacios de intercambio de la información obtenida entre los estudiantes, de manera que comparen sus respuestas y discutan cómo la pensaron.

Una estrategia posible es que el docente proponga que, reunidos en grupos de 4 integrantes, *comparen las respuestas obtenidas y discutan cómo pueden saber si el número de colectivos que encontraron es el correcto.*

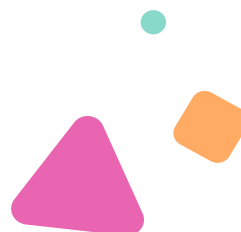
El ítem 2.b. plantea una nueva cuestión que consiste en la invención de preguntas. Los estudiantes se ven en la tarea de elaborar interrogantes cuyas respuestas sean los datos brindados vinculados al contexto inicial. Esto implica tratar y poner en relación un conjunto de datos para obtener nueva información.

Se trata de inventar problemas que tengan sentido, por lo cual es fundamental que el docente considere diferentes propuestas para analizar con el grupo total si son problemas o no.

Por ejemplo, si alguien plantea como problema: “¿Cuántos ómnibus hay?”; cabe analizar: *¿Es posible averiguar esto de acuerdo a la información que brinda su pregunta?*

El docente tiene que dejar en claro que, si bien la respuesta es 3 ómnibus, el enunciado debe contener información relevante que permita determinarlo.

Evocar la situación anterior (donde una de la respuesta era “dos ómnibus”) puede permitir a los estudiantes evaluar qué información se brindaba en esta situación, cuál era la pregunta y qué hacer variar ahora para que la respuesta sea 3.



Actividades para 5° y 6° grado

Actividad 2



Escribí para cada enunciado, por lo menos, una pregunta que se pueda contestar a partir de los datos. También, escribí la respuesta.

A- El paseo en lancha por los Esteros del Iberá tiene un valor para adultos de \$2000 y para niños a \$1000. Los viernes hacen una promoción de 3x2: pagan 2 niños y suben 3. Por viaje, pueden subir hasta 9 pasajeros.

Marta y Jorge quieren hacer un paseo en lancha, con sus dos hijos y sus cuatro sobrinos.

B- La mamá de Juan salió de compras con \$1.500. Compró un puré de tomate a \$590 y arvejas a \$410. Ahora quiere comprar un paquete de queso rallado que cuesta \$620.

Al igual que en las preguntas 2b del apartado anterior, esta actividad plantea como desafío la invención de preguntas. Los estudiantes se ven en la tarea de elaborar preguntas cuyas respuestas sean obtenidas a partir de los datos brindados. Esto implica tratar y poner en relación un conjunto de datos para obtener nueva información.

Aquí también es importante brindar espacios de intercambio de las producciones de los estudiantes, de manera que comparen sus respuestas y discutan cómo la pensaron como se señaló en las orientaciones de los problemas de la actividad anterior.





Problemas de aproximación



La mayoría de los problemas implican la realización de cálculos y la obtención de resultados para responder a las preguntas planteadas. Sin embargo, existen distintos tipos de problemas en los que no se precisa encontrar un resultado exacto, sino que basta con estimar o realizar un cálculo aproximado para poder llegar a la respuesta de lo que hay que averiguar.

Se considera que es importante incluir estos tipos de problemas en la clase, ya que alientan a los estudiantes al cálculo mental y a la toma de decisiones personales. A continuación, incluimos algunos ejemplos:



Actividad 114



En una empresa de embalaje todo el tiempo organizan, mueven y trasladan bolsas, paquetes, cajas y cajones, y para ello cuentan con obreros, ascensores, máquinas y camiones.

Analizá cada caso y responde a las preguntas.

A- ¿Pueden subir al ascensor los tres paquetes al mismo tiempo?



B- ¿Puede el camión cargar los dos paquetes juntos para transportar?



¹⁴ Extraída de Etchemendy, M. (2011). ¿Quién más, quién menos? Serie Piedra Libre para todos. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.





Orientaciones didácticas



En la actividad A, la pregunta es si pueden subir al ascensor tres paquetes determinados al mismo tiempo, considerando que el peso máximo permitido del ascensor es de 300 kg.

Para responder a la pregunta se cuenta con la información del peso de cada paquete de acuerdo con los gráficos. En este caso, los dibujos no son solo ilustraciones, sino que aportan información relevante sobre la situación y resultan fundamentales para pensar en una respuesta al problema.

Sin averiguar con precisión el peso total de los tres paquetes juntos, es posible anticipar que no llegan a pesar 300 kg; ya que redondeando a pesos mayores que los dados, sería, por ejemplo: $80+100+90=270$, menor a 300. Por lo tanto, los tres paquetes pueden ser subidos al ascensor al mismo tiempo.

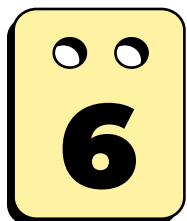
El ítem B implica analizar si los dos paquetes de 2234 kg y 1998 kg pueden ser cargados en el camión cuya carga máxima es de 5000 kg, de acuerdo a la información que provee la representación del camión.

Nuevamente se puede realizar una estimación del peso de los paquetes de manera que, al sumarlos, permita saber si pueden ser transportados juntos en el camión: $2300+2000=4300$, menor que 5000.

Las actividades propuestas suponen una profunda reflexión por parte de los estudiantes sobre lo que hacen y lo que obtienen. Se espera que las situaciones de aprendizaje alimenten la apropiación sobre el sentido de la actividad matemática.

Se trata de ofrecer contextos y condiciones en las actividades que les permitan volver sobre su producción, valorando el intercambio, la discusión, el análisis de los aciertos y los errores como parte del proceso de resolución.





Actividades lúdicas



Tal como se sostiene en el documento *Número y Operaciones- Nivel Primario- Educación Rural*, los juegos son un buen recurso para el docente que, organizados convenientemente, posibilitan un aprendizaje significativo de conocimientos matemáticos.

Son atrapantes para los estudiantes. Por un lado, movilizan el deseo de concretar una meta, un desafío, un hacer para lograr algo. Por otro lado, si bien tienen que pensar en forma individual de qué manera vencer a un rival, los intercambios entre pares les permiten avanzar en estrategias cada vez más eficientes; las que, intrínsecamente, se componen de conocimientos matemáticos.

El sentido de incluirlo va más allá de la idea de despertar el interés de los alumnos. 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. (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. *Cuadernos para el Aula del Nivel Primario*)

En una clase de Matemática, la **comunicación de las reglas de juego** varía en función del grupo de estudiantes, de la organización de la clase, de la complejidad de las actividades, del tiempo que se disponga, de la experiencia de los estudiantes con el juego, entre otros factores.

De hecho, las reglas de juego pueden ser comunicadas tanto de manera **oral** como **escrita**, en forma colectiva, grupal o individual.





Entre las posibilidades, el docente puede:

- ◊ explicar las reglas en el pizarrón a todos los estudiantes, para luego repartirles los materiales y proponerles jugar;
- ◊ comunicar las reglas mientras juega una partida con un estudiante o un grupo, mientras el resto observa y luego juega toda la clase;
- ◊ explicar las reglas del juego a cada grupo, mientras el resto de los estudiantes realizan otra actividad ya conocida por ellos y sencilla en su organización.

Por ejemplo, en grupos de Nivel Inicial o de 1° o 2° grado que aún no logran leer, será necesario que el docente comunique las reglas de juego en forma oral y puede hacerlo al grupo clase, jugando con un grupo reducido, o explicando en una partida con un estudiante.

En cambio, si el grupo al que se destina el juego puede leer las consignas, la comunicación de las mismas podría ser en forma escrita.

Independientemente de la manera en que se transmitan las reglas de juego, es necesario garantizar que todos los estudiantes hayan comprendido para que jueguen ese juego y no otro, y para ello es preciso que contengan toda la información necesaria.

Sin embargo, hay situaciones en las que por más claras que sean las reglas, puede haber interpretaciones erróneas o incompletas por parte de los estudiantes, en particular, si no comprenden el vocabulario o si el contexto utilizado es nuevo para ellos. Por estas razones es conveniente que el docente hable sobre las reglas de juego, pida a alguien que explique lo que entendió, etc. Posterior a esta explicación, su rol será continuar ayudando a comprender las consignas, si fuera necesario; estar atento a las dificultades y dudas; observar los procedimientos que utilizan, pero sin interferir en las estrategias e ideas que circulan en los grupos.

Después del juego, los estudiantes deberían compartir sus ideas en intercambios colectivos con sus pares y el docente. De esta manera, irán construyendo nuevos conocimientos. Para ello es fundamental formular preguntas y diseñar actividades que favorezcan el análisis de partidas jugadas o jugadas posibles, con el objeto de analizar los procedimientos o estrategias utilizados por los estudiantes en el juego y elaborar conclusiones.





Sobre la comunicación de las reglas de juego en forma escrita

Todo juego posee reglas específicas vinculadas a un tipo de texto particular: el **texto instructivo**.

Estos requieren que los estudiantes realicen una lectura comprensiva. Pues además de contener una serie de pasos a seguir, incluyen un conjunto de acciones en base a una situación hipotética de juego, lo que implica que durante una partida el alumno debe estar atento a las condiciones de juego.

De hecho, contar con las reglas de juego por escrito implica tenerlas disponibles durante todo el juego, permitiendo a los estudiantes volver sobre ellas en los casos que requieran (se apoyen en ellas para tomar decisiones o despejen las dudas que tienen respecto de una partida). Este tipo de interacción entre los estudiantes y la situación es de gran importancia para el desarrollo de los aprendizajes y favorece la autonomía ante una tarea.

Tal como se mencionó anteriormente, es probable que surjan interpretaciones erróneas durante la misma, lo que no se soluciona leyendo repetidas veces, sino que requiere instancias de reflexión propiciadas por el docente: hablando de las reglas, pidiendo que expliquen qué entendieron, etc.

○ Ejemplo de actividad ○ lúdica



Juego ¿Cuánto suma?¹⁵

Materiales:

- ★ Carta con los números 1, 10, 100 y 1000.
- ★ 2 cartas de cada tipo por cada jugador.



¹⁵ Extraído de Parra y Saiz (2022c), op. cit., p. 40.





Como jugar:

- ★ Se juega en equipos de 3 o 4 jugadores.
- ★ Se forma un mazo con las cartas de los integrantes del equipo, se mezclan bien y se colocan boca abajo.
- ★ Antes de empezar a jugar, un jugador escribe un número en un papelito (por ejemplo, 34), que será el número de partida y se deja en el centro de la mesa.
- ★ El primer jugador levanta una carta del mazo sin leerla en voz alta y suma el número que salió con el número de partida y dice el resultado en voz alta.
- ★ Por turnos, cada jugador levanta una carta y la suma al resultado dado por el jugador anterior. Por ejemplo, si el número de partida es 34 y el primer jugador levanta la carta 10, dice 44 en voz alta. Si el segundo levanta la carta 1.000, dice 1.044, y así sucesivamente.
- ★ Las cartas que se levantan quedan sobre la mesa, separadas del mazo.
- ★ Se realizan dos vueltas.
- ★ Entre todos, verifican si el número dicho por el último jugador es el resultado correcto.

Orientaciones didácticas

Contenidos y estrategias



El juego *¿Cuánto suma?* consiste en determinar el resultado de sumar 1, 10, 100 o 1000, a un número inicial que puede ser de 2 o más cifras. Son las estrategias de cálculo utilizadas las que permiten determinar qué número se obtiene en cada caso.

Se espera que los estudiantes no tengan grandes dificultades para sumar 1 a un número dado, porque esto involucra obtener el siguiente del mismo. Sin embargo, pueden emerger dificultades según cuál sea el otro sumando:

- En los casos donde el otro sumando sea de dos cifras o más terminado en 9, ya que involucra determinar los nudos, por ejemplo: $59+1$; $69+1$; $79+1$; $199+1$; $119+1$; 399 ; etc.





● Números de tres o más cifras que terminan en 9 y con ceros intermedios, por ejemplo: $109+1$; $1009+1$; $1099+1$; $1909+1$; $909+1$.

Sumar 10 y/o 100 a un número dado es más complejo. Reconocer el efecto que provoca sumar 10 o 100 a un número es un asunto a tratar a partir de esas actividades y, al mismo tiempo, es la razón de las dificultades de los estudiantes.

Para los estudiantes del Segundo Ciclo no da lo mismo enfrentarse a sumas como $87+10$ o $120+10$, que sumar 10 a 794, 195, etc.

Durante el juego, el hecho de levantar una carta y no decir cuál es sino directamente dar el resultado obtenido, tiene que ver con garantizar que quien levante la carta sea quien produzca un resultado y apele a estrategias personales. De lo contrario, si un estudiante dijera en voz alta el número de la carta antes de efectuar la suma, corre el riesgo de que sean siempre los mismos quienes obtengan el resultado (los que tienen mayor destreza en el cálculo mental). Esto es un detalle importante porque el juego debería permitir el avance en el desarrollo de estrategias.

Ahora bien, una vez revelado el resultado, el resto del equipo debe verificar si el número dicho por el último jugador es el correcto. Para ello sí es necesario saber cuál fue la carta obtenida, es decir, cuál es el número que debe ser sumado al anterior.

Esta última regla de juego aporta un elemento fundamental en el aprendizaje: la validación por parte del estudiante de las respuestas, tanto de las personales como las de los otros.

Sobre las reglas del juego



Teniendo en cuenta que esta actividad está pensada para el Segundo Ciclo de la Educación Primaria y, por lo tanto, para estudiantes que ya saben leer, se espera que las reglas de juego sean comunicadas en forma escrita. Un aspecto importante para considerar es el modo en que esto se realizará: ¿escritas en el pizarrón o en copias impresas?, si fuera en copias ¿cuántas se entregarán por equipo? (¿una copia para cada estudiante?, ¿una por pareja?, ¿una por equipo?).

Si bien esto dependerá del grupo de estudiantes y de su familiaridad con actividades lúdicas, entre otros aspectos, es necesario tomar conciencia de que no es lo mismo cualquiera de las opciones.



Así, por ejemplo, si cada uno dispone de las reglas, la lectura se realizará en forma individual. En cambio, contar con una sola copia por equipo exige la lectura en voz alta del texto por parte de un estudiante y la escucha atenta del resto.

De cualquier manera, es importante que el docente garantice que los estudiantes hayan comprendido el juego. Y ello no se logra solo con asegurarse de que hayan leído una vez o varias veces, sino indagando sobre la situación.

A continuación, se propone algunas intervenciones que podrían ser útiles para recabar información sobre las ideas que tienen los estudiantes acerca de la situación.

Por ejemplo, preguntar:

“¿Qué materiales necesitan para este juego?”, permite que se familiaricen con los materiales disponibles, el tipo de cartas.

“¿Cómo inicia el juego?”, posibilita que, de acuerdo a las respuestas obtenidas, se pueda agregar: **“Dice que se escribe un número en el papelito, ¿cómo puede ser ese número?”**

Discutir acerca de si escribir un número implica un dígito o si habilita un número de dos o más cifras, no significa que el docente establezca un número dado ni que la clase acuerde un número particular. El tipo de número a elegir varía de un grupo a otro.

Ahora bien, en futuras partidas y según el tipo de número elegido por los equipos durante las primeras jugadas, el docente debería promover -en forma particular o a toda la clase- jugar nuevamente, partiendo de números de tres o cuatro cifras.

También se puede preguntar: **“¿Quién decide qué número? ¿Quién lo escribe?”** O bien: **“¿Todos los integrantes del grupo eligen un número cualquiera y lo escriben en un papelito?”**

El objetivo es que quede claro que, si bien pueden acordar en el grupo o ir rotando por partida quién de los integrantes elige el número, resulta fundamental escribir en el papel un sólo número y este puede tener dos o más cifras.

Aunque algunos estudiantes pueden comprender de entrada las reglas del juego, otros pueden realizar una interpretación errónea del mismo. Por ejemplo, creer que cada uno piensa un número y escribe en un papelito realizando las sumas sin tener en cuenta la de los compañeros, entre otros aspectos.

Otra posible intervención puede ser: **“Luego de escribir un número en el papelito, ¿cómo sigue el juego?”**.





En función de las respuestas de los estudiantes, podría ser conveniente retomar la regla: **“En las reglas dice que el primer jugador levanta una carta, ¿tiene que decirle al resto cuál es la carta que le salió?”**

En este caso, la regla establece que el primer jugador levanta una carta del mazo sin leerla en voz alta. Esto es importante, ya que, al no decir la carta en voz alta, quien la levanta tiene la oportunidad de pensar en el resultado de la suma, lo hace a su ritmo, tiene un tiempo para pensar en el número que se obtiene en la suma. Esto evita que la respuesta sea dada por otros alumnos, en particular, por aquellos que disponen de un repertorio amplio de sumas y estrategias de cálculo mental.

También se puede preguntar: **“¿Y luego de levantar una carta qué se hace? ¿A qué se refiere cuando dice “entre todos, verifican si el número dicho por el último jugador es el resultado correcto?”**

Después de jugar por primera vez, el docente deberá alentar a los estudiantes a volver a hacerlo, partiendo de un número de 3 o 4 cifras.

A modo de sugerencia, se recomienda afirmar a los estudiantes que lo divertido es hacer las sumas mentalmente y jugar bastante rápido.

Actividades posteriores al juego¹⁶



a. En esta partida, el juego se inició con el número 4580. En la tabla, están registrados los números que fueron saliendo. **Complétala** con el resultado que se obtiene en cada paso del juego.

Cartas Número de partida	1.0 00	10	100	100	1.0 00	10
4580						

¹⁶ Extraído de Parra y Saiz (2022c), loc. cit.





b. En este caso, ya están anotados los resultados que fueron diciendo. Completá con los números que salieron en las cartas.

Cartas Número de partida						
7820	8.8 20	8.8 30	9.8 30	9.8 31	9.9 31	10 931

c. En esta partida, el número inicial fue 975 y el resultado final, 2.117. ¿Cuáles pudieron ser las cartas que salieron en la partida? ¿Pudieron haber salido otras cartas para llegar a 2.117?

Orientaciones didácticas sobre las actividades a, b y c



El tipo de actividades que siguen al juego aportan al desarrollo de la descomposición canónica de un número.

El uso de tablas como las anteriores es un tipo de registro que organiza la información y, por lo tanto, merece ser analizada en clase.

Por otra parte, es probable que en el juego algunos estudiantes realicen tablas como las anteriores para ir anotando los números y otros no lo hagan. En ese sentido, es interesante reflexionar sobre el uso que les dan a esas tablas.

Las actividades lúdicas en la clase de Matemática, además de perseguir objetivos disciplinares específicos, favorecen la comprensión lectora: desde la lectura y el uso de instrucciones, hasta la elaboración y redacción de estrategias, y la elaboración de argumentos y su validación.





Barrionuevo, C., Bricas, B. y Gorostegui, E. (2007). *Cuadernos para el Aula, Matemática 5*. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

Etchemendy, M. (2011). *¿Quién más, quién menos?* Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

Gorostegui, E. y Gómez, M. (2022). *Fortalecimiento en el área de Matemática. Números y Operaciones. Educación Rural- Nivel Primario*. Ministerio de Educación de Corrientes.

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. *Cuadernos para el Aula del Nivel Primario*. <https://cuadernosparaelaula.com/>

Saiz, I. y Parra, C. (2007). *Enseñar aritmética a los más chicos. De la exploración al dominio*. Homo Sapiens Ediciones.

Saiz, I. y Parra, C. (2022a) *Hacer Matemática juntos 3*. Estrada.

Saiz, I. y Parra, C. (2022b). *Hacer Matemática juntos 4*. Estrada.

Saiz, I. Parra, C. (2022c). *Hacer Matemática juntos 5*. Estrada.





Comprensión lectora y producción escrita **La resolución de problemas en el área** **de Matemática**

Segundo Ciclo del Nivel Primario
Modalidad de Educación Rural
Propuestas para el trabajo con plurigrados



Dirección de Planeamiento
e Investigación Educativa





CORRIENTES

Ministerio de Educación

Dirección de Planeamiento
e Investigación Educativa