ENTRE TODOS | GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA | VAMOS MÁS ALTO

Matemática para Todos
EN EL NIVEL PRIMARIO

Ministerio de EDUCACION

SPIyCE

Secretaría de Educación
Subsecretaría de Promoción
de Igualdad y Calidad Educativa

© Imagem de tapa "Concepto de futuro de educación" diseñado por Freepik

ÍNDICE

Introducción	3
Marco didáctico	4
Producciones del equipo Plan Matemática para Todos	
● Secuencia didáctica: Relaciones entre productos - 4to grado	11
● Secuencia didáctica: Jugando a encontrar múltiplos y divisores - 5to grado	29
● Secuencia didáctica:Múltiplos y divisores - 5to grado	34
● Secuencia didáctica: La enseñanza de las fracciones - 4to grado	40
Producciones de los docentes	49
Producciones de los estudiantes	60
Reflexiones finales	69
Anexo	70
Bibliografía	71

INTRODUCCIÓN

"El Plan ***Matemática para Todos*** se enmarca en la consolidación de políticas de enseñanza llevadas adelante por el Estado Nacional, con el propósito general de promover un mejoramiento de la enseñanza de la matemática en la escuela primaria"(Díaz, Chemello y Agrasar, 2015).

Esta propuesta involucra la articulación de distintas líneas de acción y la coordinación de componentes pedagógicos y administrativos en una trama compleja de instituciones y actores, atravesada por numerosas tensiones.

> Para que todos los estudiantes dispongan de los conocimientos matemáticos que estudian, con una creciente autonomía, se requiere en principio, de ciertas condiciones que este proyecto apunta a fortalecer:
>
> ▪ La **construcción y explicitación de acuerdos colectivos para la enseñanza** en el Segundo Ciclo, orientados a la **protección de las trayectorias escolares de todos los niños y las niñas**.
>
> ▪ El sostenimiento de un **proyecto formativo en el área de matemática** que, en el marco de los NAP, **se responsabilice de una mejora en los resultados de los aprendizajes de los estudiantes**.
>
> ▪ La consolidación de **un espacio institucional de intercambio entre colegas, a propósito de las decisiones de enseñanza.**
>
> ▪ El fortalecimiento de la **formación de equipos provinciales y locales para el acompañamiento a la tarea de enseñanza**(Díaz, 2015).

Dado que el Plan apunta a fortalecer las condiciones en las que se desarrolla la enseñanza, es claro que las metas que se plantean son para el mediano plazo y se orientan a la conformación y consolidación de equipos docentes y de espacios de reflexión sobre la enseñanza de la matemática en las escuelas.

MARCO DIDÁCTICO

ALGUNOS APORTES QUE ENMARCAN NUESTRO TRABAJO

Para poder aportar a la definición de nuestro marco de trabajo creemos que es esencial como primera discusión “poner sobre la mesa” qué entendemos por matemática, qué significa “hacer” matemática y por qué resulta necesario que en la escuela se enseñe y aprenda matemática. Compartimos lo planteado por Sadovsky (2005): "la matemática es un producto social y cultural". Esta concepción ayuda a entender a la matemática como una actividad de producción a la cual todos tienen acceso.

Hacer matemática es crear, producir. Como afirma Charlot (1986):

> …Es un trabajo del pensamiento, que construye los conceptos para resolver problemas, que plantea nuevos problemas a partir de conceptos así construidos, que rectifica los conceptos para resolver problemas nuevos, que generaliza y unifica poco a poco los conceptos en el universo matemático que se articulan entre ellos, se estructuran, se desestructuran, y se reestructuran sin cesar.

Desde esta concepción, nuestro desafío y oportunidad tiene que ver con construir,junto a los docentes, condiciones para que en las aulas de primaria se “viva” un ambiente de producción y discusión de conocimientos matemáticos. Este espacio de trabajo y discusión nos plantea el gran desafío de construir, de-construir y reconstruir concepciones sobre la matemática, su valor formativo y su implicancia social y cultural. Al respecto, en *Cuadernos para el aula*, *Matemática 4* se plantea:

> … “cómo” se hace matemática en el aula define, al mismo tiempo, “qué” matemática se hace, y “para qué” y “para quiénes” se enseña, lo que plantea una disyuntiva central en relación con la construcción de condiciones que posibiliten el acceso a la Matemática de unos pocos o de todos” (Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, 2007).

La perspectiva de la Didáctica de la Matemática como dominio de conocimiento tiene como proyecto esencial la problematización de los objetos matemáticos con el objetivo de pensar la enseñanza como un proceso centrado en la producción de conocimientos en el ámbito escolar. Pensar que los estudiantes de la escuela primaria pueden producir conocimientos matemáticos a partir de la resolución de problemas supone considerar que los conocimientos que ellos utilizan para abordar esos problemas son constitutivos de los objetos que forman parte del proyecto de enseñanza. En esta perspectiva el docente se ve confrontado a la exigencia de interactuar con los conocimientos de sus estudiantes al tiempo que tiene como referencia permanente los saberes que quiere enseñar (Sadovsky, 2010).

Por eso resulta fundamental un trabajo con los docentes sobre la complejidad de los objetos matemáticos, indagando y avanzando en discusiones que posibiliten su estudio y análisis como "objetos a enseñar", tensionando concepciones y formas de entender y construir una lógica de enseñanza, abordando la compleja relación entre la lógica disciplinar y las lógicas de aprendizaje. Desde esta perspectiva, no es suficiente tener una "buena teoría" matemática para poder plantear "buenos" procesos de enseñanza, ya que dichos procesos implican mucho más que transmitir conceptos, propiedades y técnicas a los estudiantes. Enseñar un contenido matemático requiere un análisis didáctico de él y esto supone, no solo el manejo experto del conocimiento sino también de las condiciones de apropiación del mismo en el contexto escolar.

En este sentido, es fundamental para el desarrollo del trabajo posibilitaren el Plan un espacio de producción, junto a los docentes, que contemple la resolución de problemas, su análisis y reflexión. Esta actividad de resolución de problemas y de reflexión sobre la resolución es una de las formas privilegiadas de aprender matemática pero no suficiente, pues para que haya producción matemática es necesario que se avance en los complejos procesos de descontextualización de los conocimientos y en la generalización de las relaciones, tratando de "acercarlos" al saber cultural de referencia. El aprendizaje es una modificación del conocimiento, que el propio estudiante debe producir y el maestro debe tratar de provocar. Según Brousseau (1986):

> Hacer matemáticas no es sólo aprender definiciones y teoremas para reconocer el momento de utilizarlos, hacer matemáticas implica resolver

> problemas. Sólo se hacen matemáticas cuando se resuelven problemas, pero a veces nos olvidamos que resolver un problema no es más que una parte del trabajo, encontrar buenas preguntas es tan importante como encontrar soluciones. Una buena reproducción por el alumno de una actividad científica exige que intervenga, que formule, que pruebe, que construya modelos, lenguajes, conceptos, teorías, que intercambie con otros, que reconozcan los que están conformes con la cultura, que tome los que son útiles, etc.
>
> Para hacer posible una actividad de este tipo, el profesor debe imaginar y proponer a los alumnos situaciones que ellos puedan vivir y en las cuales los conocimientos matemáticos aparecerán como la solución óptima a los problemas propuestos, solución que el alumno puede descubrir.

Al respecto, en el Diseño Curricular de la Educación Primaria de la provincia de Córdoba (2012) se plantea:

> La construcción de conocimientos matemáticos se ve ampliamente favorecida por la resolución de variados problemas, en diversos contextos, e involucrando un **"hacer"** y un **"reflexionar sobre el hacer"**. Desde el enfoque adoptado en este diseño, se postula el planteo de problemas, la discusión de las posibles resoluciones y la reflexión sobre lo realizado. Esta última es fundamental ya que contribuye al desarrollo de la confianza en las propias posibilidades y también en el compromiso con la tarea. Por ello, es necesario que el docente gestione instancias de trabajo áulico en las que haya lugar para la confrontación, la reflexión y la justificación de lo producido; donde se propicie la comunicación matemática mediante un lenguaje adecuado; se valoren las diferentes formas de resolución y se aprecie el error como instancia de aprendizaje.

Desde este enfoque, uno de los propósitos centrales de trabajo con los docentes es el abordaje de saberes destinados al análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, promoviendo estrategias de intervención que favorezcan la construcción del sentido de los conocimientos matemáticos en la escuela. Además, se pretende avanzar en el estudio y discusión de herramientas

de análisis didáctico-matemático que ayuden a gestionar una clase de matemática, seleccionar y diseñar recursos pertinentes para los objetivos que se proponen, anticipando y analizando sus propias intervenciones; entendiendo que estas decisiones solo podrán ser tomadas en un contexto que interpele qué es, en qué consiste y cuál es la finalidad de enseñar y aprender Matemática en la escuela.

ALGUNOS APORTES ESPECÍFICOS SOBRE LOS CONTENIDOS DE LAS SECUENCIAS

- **La enseñanza de las operaciones con números naturales**

En la mayoría de las escuelas existe un trabajo sobre los cálculos realizados con un único procedimiento, no se discute sobre el porqué de su utilización y su tratamiento no está convenientemente articulado con los problemas que les dan sentido. Se prioriza el uso de algoritmos fijos (su dominio), como relevante para la promoción de los estudiantes (Chemello y otros, 2012).

Desde el enfoque que se sostiene en el *Plan Matemática para Todos* se consideran los procesos que llevan a la construcción de diferentes procedimientos de cálculo y los distintos significados de las operaciones. Por eso, al pensar la enseñanza de las operaciones en la escuela primaria se plantean dos interrogantes: ¿Para qué las operaciones? y ¿Cómo se resuelven? La respuesta al primer interrogante está vinculada al análisis de los distintos significados de una misma operación en el campo aditivo y multiplicativo (Vergnaud, 1991). Los aportes de Vergnaud no solo posibilitan comprender muchas de las dificultades que evidencian los niños cuando se los enfrenta a distintas situaciones que se asumen como iguales desde la mirada del adulto, sino que se transforman en herramientas potentes para la toma de decisiones sobre los tipos de problemas que se propondrán en torno al trabajo con las diferentes operaciones. Dar respuesta al segundo interrogante implica analizar las diferentes estrategias de cálculo a desarrollar, como el cálculo mental, el uso de la calculadora y el algoritmo convencional. En este sentido, la exploración de escrituras y procedimientos diferentes a los tradicionales, sumado a la exploración y estudio de las propiedades de las operaciones, posibilitan distintos procedimientos de cálculo, su análisis y validación. No se trata solo del manejo de técnicas sino del desarrollo de estrategias que permitan controlar, argumentar y decidir sobre el

cálculo más adecuado y la validez de su resultado. Desde este enfoque, la enseñanza de los algoritmos se piensa en un marco más amplio, donde los estudiantes puedan comprender y usar las operaciones y relaciones entre los números para resolver problemas y seleccionar el tipo de cálculo (aproximado o exacto- mental, con lápiz y papel, con calculadora) que requiera la situación, con la posibilidad de estimar e interpretar los resultados validando su razonabilidad.

Ponce (2009) señala que al abordar el cálculo mental es importante considerar la toma de decisiones sobre las estrategias de cálculo a emplear, en vista de que existen variadas alternativas, y sobre la validez o no de lo utilizado.

En la Serie *Cuadernos para el aula Matemática* se sintetizan de esta manera los aportes de Vergnaud y Ponce:

- ➢ Cada operación puede utilizarse para resolver diferentes problemas asociados a diversos significados de la operación.
- ➢ Cada problema puede resolverse con una variedad de procedimientos y éstos pueden involucrar distintas operaciones y diferentes escrituras.
- ➢ Los cálculos que permiten resolver problemas aritméticos son de diferente tipo y su uso depende de los instrumentos disponibles y el tipo de números involucrados, lo que da lugar a poner en juego propiedades de los números y de las operaciones.

- **La enseñanza de las fracciones y los números decimales**

Pensar la enseñanza de los números raciones –fracciones y decimales- en la escuela primaria demanda considerar diferentes aspectos. Uno de ellos es qué tipos de problemas se resuelven con este objeto matemático, lo cual lleva a analizar los contextos que les dan significado a las fracciones como el de medida (longitud, superficie), de reparto, partición, porcentaje, escala, y para tratar la proporcionalidad directa. Otro aspecto fundamental se refiere a las relaciones de este nuevo conjunto numérico en “oposición” a los números naturales -conjunto ya conocido- que funciona muchas veces como obstáculo para el aprendizaje de los números racionales, ya que hay relaciones válidas entre los números naturales que dejan de ser válidas para los números racionales (estos números no tienen siguiente, se pueden representar de diferentes formas, la multiplicación de dos números racionales no siempre es mayor que cada número). Por último, resulta esencial ocuparse de la construcción de un repertorio cada vez más amplio de escrituras equivalentes de un mismo número racional, lo cual ayudará al desarrollo de

estrategias de cálculo mental en este nuevo conjunto numérico, permitiendo avanzar hacia la comprensión de los algoritmos.

En la propuesta de *Matemática para Todos* en el Nivel Primario, Notas para la Enseñanza, se plantea:

> …el foco de trabajo elegido para las secuencias de este tema a lo largo del ciclo, está ligado centralmente con conocimientos que intervienen en la construcción de significado de las fracciones y los decimales, su comparación y sus diversas representaciones, así como la transformación de una a otra. Así, la propuesta para cada grado retoma:
>
> • en cuarto, el conjunto de fracciones de uso frecuente, su comparación a través de distintas representaciones;
>
> • en quinto, la comparación y equivalencia de fracciones, y su vinculación con la división de números naturales;
>
> • en sexto, las expresiones fraccionarias y decimales y sus relaciones.(Argentina, Ministerio de Educación, 2012).

- **La enseñanza de las propiedades de las figuras geométricas**

En Segundo Ciclo se propone un trabajo geométrico que permita a los estudiantes considerar que figura y dibujo son objetos relacionados, pero diferentes. Los conocimientos disponibles ayudarán a avanzar en dicho proceso.

La enseñanza debe trascender el nivel perceptivo, propiciando la puesta en juego y la explicitación de características que permiten analizar propiedades de las figuras y avanzar en el tipo de validación. Al respecto en el Diseño Curricular de Educación Primaria de la provincia de Córdoba se expresa:

> La resolución de problemas geométricos en Segundo Ciclo se caracteriza por un marcado énfasis en el estudio de las propiedades de figuras y cuerpos geométricos (para las figuras, se incluye paralelismo de lados y propiedades de diagonales) y en el tipo de argumentaciones que se consideran válidas (avanzar desde argumentaciones empíricas hacia argumentaciones basadas en propiedades)(Gobierno de Córdoba, Ministerio de Educación, 2012).

Son los docentes, mediante sus intervenciones, los que deben promover instancias en que los estudiantes puedan dar cuenta de la validez de los resultados y procedimientos que han utilizado en la resolución de problemas. Los docentes deben procurar que los estudiantes analicen construcciones y elaboren validaciones, poniendo en juego propiedades de las figuras y que no se apoyen únicamente en el dibujo de las figuras.

En el *Plan Matemática para Todos* se propone un trabajo que involucra diferentes tipos de actividades geométricas (comparación, descripción, reconocimiento y clasificación de figuras y cuerpos; copiado y construcción de figuras y cuerpos; análisis y validez de afirmaciones), planteando una relación entre contextos extramatemáticos e intramatemáticos. Al respecto, Chemello, Agrasar y Díaz (2012) plantean:

> Tanto los problemas extra como intramatemáticos brindan una oportunidad de avanzar en la puesta en juego de procedimientos propios del trabajo matemático en el marco geométrico: conjeturar una respuesta para un problema dado, investigar una posible solución, modificar el problema, cambiar el punto de vista para encararlo utilizando otra representación, intentar otro procedimiento, buscar justificaciones, entre otras.

PRODUCCIONES DEL EQUIPO PLAN MATEMÁTICA PARA TODOS

Operaciones con números naturales

Secuencia didáctica: Relaciones entre productos – 4to grado

Propósito

- Promover la producción, análisis y validación de diferentes procedimientos de cálculo para multiplicar.

Contenidos y aprendizajes

- Producción de procedimientos para resolver problemas multiplicativos que se resuelven por series proporcionales y organizaciones rectangulares, por medio de cálculos multiplicativos.

- Reconocimiento y uso de la multiplicación para resolver problemas que contemplen relaciones de proporcionalidad donde las cantidades que se vinculan están representadas por números naturales.

Actividades[1]

Primera parte

La siguiente actividad tiene el objetivo inicial de obtener información acerca de qué herramientas disponen los estudiantes para encarar las actividades previstas y a partir de esta información, realizar los ajustes necesarios.

[1] Las actividades 0b), 0c), 0d), 0e), 1a), 1c), 1d), 1e), 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 han sido tomadas del texto *Matemática para Todos en el Nivel Primario, Notas para la Enseñanza.*

Actividad 0: ¿Qué sabemos?

a)Juan prepara empanadas y, para hornearlas, las coloca en bandejas de diferentes tamaños. Marquen con una cruz cuáles de los siguientes cálculos pueden servir para averiguar cuántas empanadas hay en cada bandeja.[2]

a) ◯ 4 + 4 + 4 + 4 + 4
◯ 4 + 5
◯ 4 x 5

b) ◯ 3 x 6
◯ 6 + 3 + 3
◯ 6 + 6 + 6

c) ◯ 7 + 7 + 7
◯ 7 x 3
◯ 3 + 3 + 3

Comentarios para el docente: Algunos estudiantes pueden marcar una de las opciones (la suma reiterada o la cuenta de multiplicar). En este caso es sumamente importante indagar sobre sus producciones y la explicitación de las mismas.

A continuación se ejemplifican posibles intervenciones docentes:

▪ *Yo cuento que hay cinco en cada columna. ¿Dónde está el cinco en la suma reiterada?*

▪ *Un alumno escribió 5 + 5 + 5 + 5. ¿Qué tuvo en cuenta para escribir esa cuenta?*

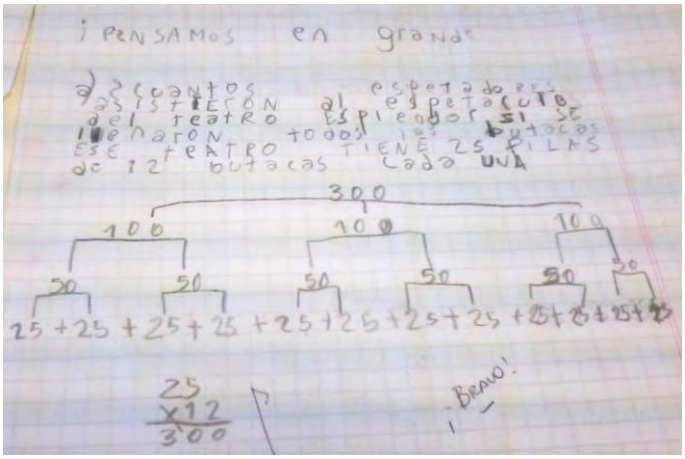
[2]La actividad ha sido tomada del texto *Sobre las tablas*, de la Serie Piedra Libre (p.15).

b)

1. ¿Cuántos espectadores asistieron al espectáculo del teatro Esplendor, si se llenaron todas las butacas? Ese teatro tiene 25 filas de 12 butacas cada una.

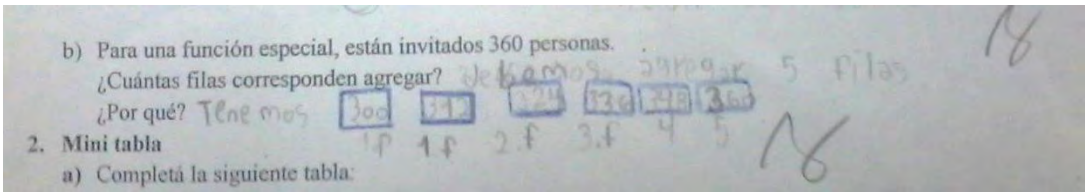
2. Para una función especial, están invitados 360 personas. ¿Cuántas filas corresponden agregar? ¿Por qué?

Comentarios para el docente:
En toda resolución es sumamente necesario alentar a las escrituras numéricas o aquello que los alumnos consideren necesario realizar para resolver, como los gráficos (butacas, palitos, etc.).
Algunos niños pueden resolver estos problemas con diversos procedimientos, como los que se muestran a continuación:
a)



Este estudiante calcula a partir de la suma y luego escribe la cuenta de multiplicar.

b)



A continuación se ejemplifican posibles intervenciones docentes:
- *¿En qué se parecen y en qué se diferencian ambas resoluciones?*
- *¿Qué cálculos mentales utilizó tu compañero?*
- *Si un estudiante no recordara cálculos mentales, ¿cómo lo puede resolver?*
- *¿Cómo explicarías a un compañero, que faltó a clase, esas producciones?*
- *¿Para qué escribió en a) la cuenta de multiplicar si con la suma ya lo resolvió?*

c)

1. Completa la siguiente tabla:

x	4	8	3	7	11
3					
6					
9					

2. ¿Qué tuviste en cuenta para completarla?

Comentarios para el docente:
Seguramente los estudiantes manifiesten que no saben de “memoria” la tabla del 11. Es una buena oportunidad para escribir un listado de los argumentos planteados por los alumnos con respecto a la tabla.

d) *Para explicar*

Víctor dice que para resolver 7 x 9, hace:7 x 9 = 7 x 3 x 3

Entonces, Valeria propone hacer 7 x 9 = 7 x 3 + 7 x 3

¿Alguno tiene razón? ¿Por qué?

Comentarios para el docente:
Si bien es importante la escritura a la hora de trabajar con la multiplicación, la mirada de este diagnóstico se centra en los conocimientos que tienen disponibles los estudiantes en relación a explicar, argumentar.

e)*Para registrar lo que aprendiste*
¿Hay alguna tabla que no sepas? ¿Cuál?

Actividad 1:

a) Esta es la factura de la compra de librería que realizó la escuela este mes.

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio Total
10	Cajas de tizas	$ 3	$ ……
……	Borradores	$ 2	$ 10
6	Reglas	$ 8	$ ……
12	Láminas	…… .	$ 120
			$ ……

Completa los datos que faltan.

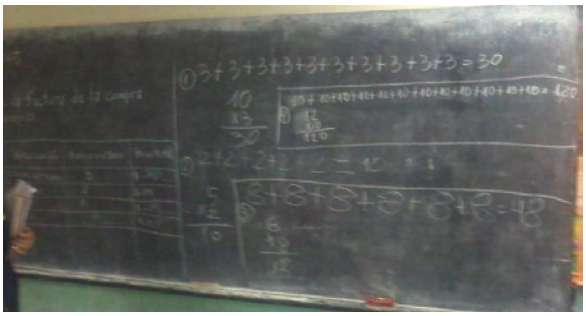
Comentarios para el docente:

Algunos niños pueden resolver estos problemas con diversos procedimientos, como los que se muestran a continuación:

El estudiante dice: *Hay que averiguar la cantidad de borradores… es distinto de arriba, que ya sé la cantidad y el precio. Yo pensé uno solo vale 2, otro sería cuatro… hasta llegar a 10….*

Tal como se observó en otras producciones, los alumnos primero realizan la suma y luego escriben la cuenta de multiplicar.

Con respecto a los números involucrados, no “obstaculizan” el uso de



la suma. Ampliar el campo numérico en este caso carece de importancia, aunque en muchas otras actividades el incluir la variación de números provoca el uso de la multiplicación.

A continuación se ejemplifican posibles intervenciones docentes:
▪ *¿Qué cuentas o cálculos hicieron averiguar la cantidad de borradores?*
▪ *¿Qué cuentas o cálculos hicieron para averiguar el precio unitario de las láminas?*
▪ *¿Qué resultados tenían en la memoria que les permitió iniciar la búsqueda del precio unitario de las láminas?*
▪ *¿Todos hicieron los mismos cálculos?*

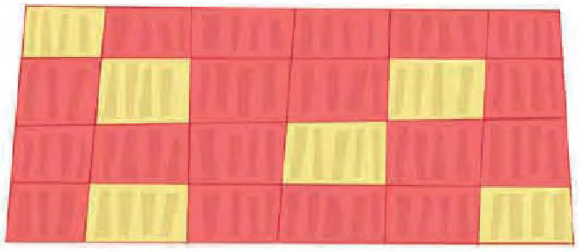
Con la totalidad de la clase, se sugiere ir escribiendo en un afiche las conclusiones "provisorias", en base a las argumentaciones confrontadas de los estudiantes.

Podrían ser… "usamos la cuenta de multiplicar cuando…". "Acordamos que la cuenta de multiplicar nos ayuda cuando…".

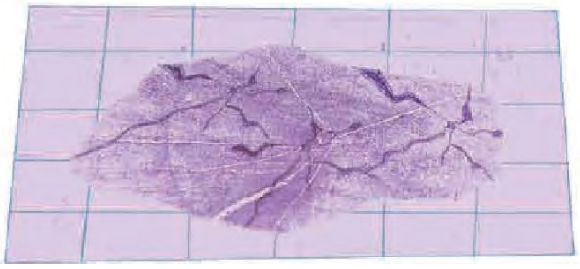
b)[3]

Este es el dibujo de un piso con baldosas. Encuentren una manera rápida de averiguar cuántas baldosas hay. Escriban aquí cómo lo resuelven.

Hay _____ baldosas



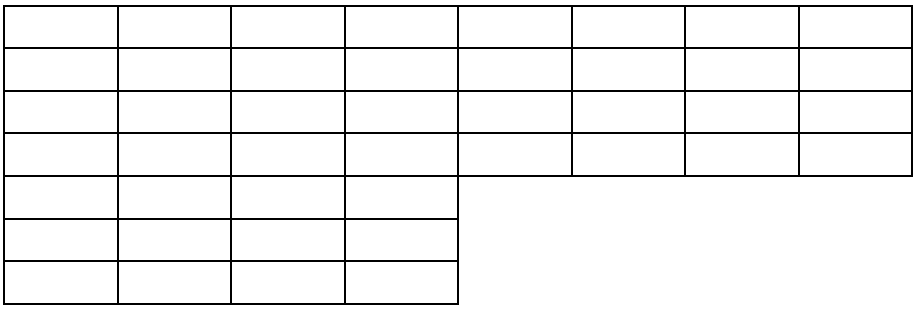
Al piso del patio de una escuela se le rompieron algunas baldosas y decidieron reemplazarlas por otras. Si quieren cambiar todo el piso, ¿cuántas baldosas necesitarán comprar?



Respuesta:

[3]La actividad ha sido tomada del texto *Sobre las tablas*, de la Serie Piedra Libre (p.15).

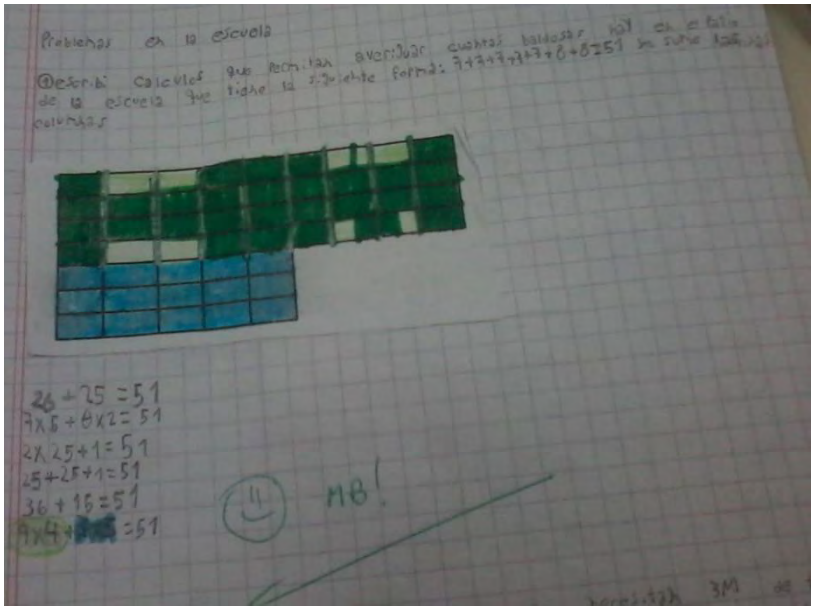
c) Escribe cálculos que permitan averiguar cuántas baldosas hay en el patio de la escuela, que tiene la siguiente forma:



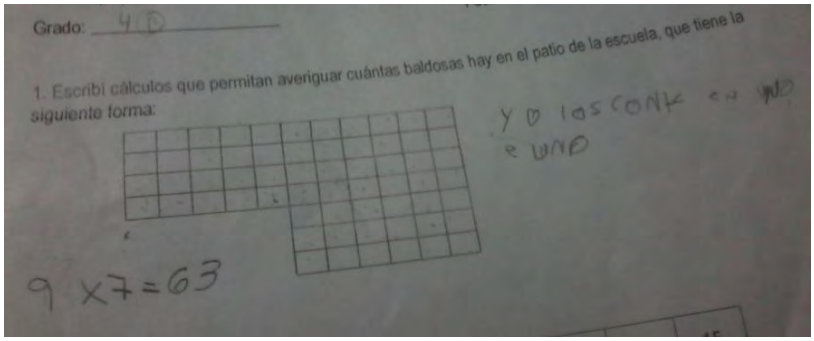
Comentarios para el docente:

Algunos niños pueden resolver estos problemas con diversos procedimientos, como los que se muestran a continuación:

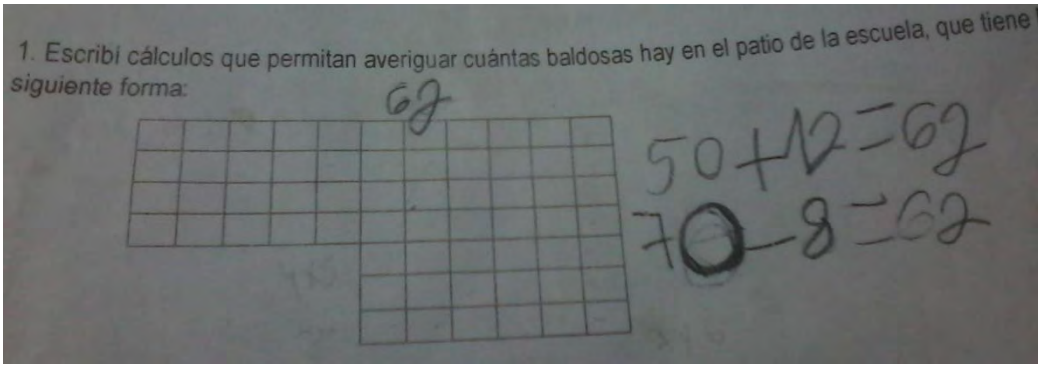
1-



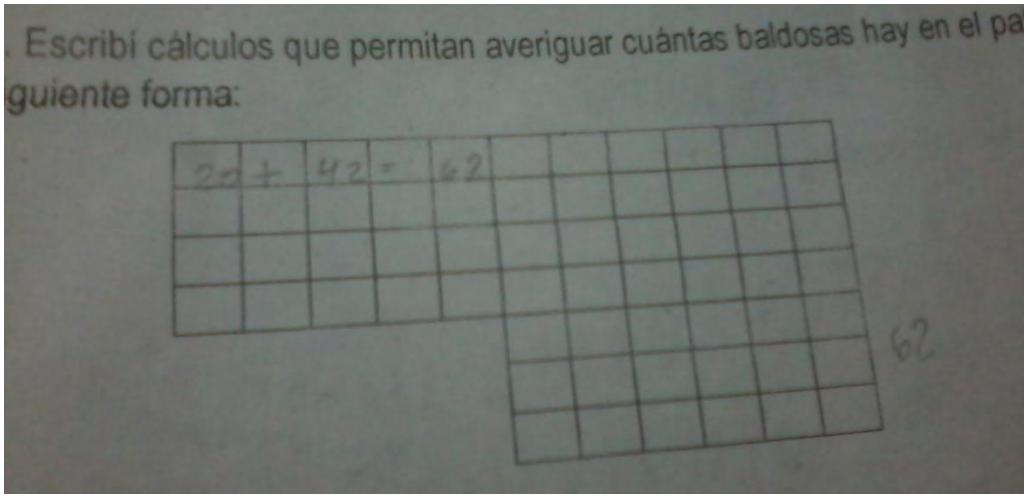
2-



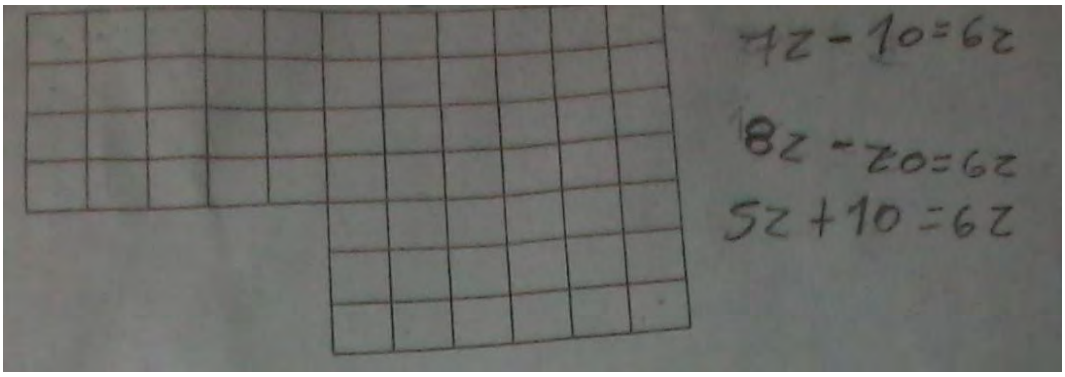
3-



4-



5-



En las soluciones propuestas, todos los estudiantes recurren al conteo uno a uno para averiguar el total de baldosas. Luego buscan cuentas que les permitan obtener la misma cantidad contada.

Estas producciones pueden ser analizadas de a pares o en grupo, consensuar y llegar a una puesta en común para realizar un afiche sobre:

- "Si lo que se debe averiguar está ordenado "rectangularmente" en su totalidad o no, se puede realizar…".

- "Si está la información ordenada en "filas y columnas", posibles estrategias son: si está completo… si está en parte completo y lo que falta está "ordenado"… si lo que falta no está ordenado…".

d)[4]

En la verdulería armaron esta tabla de precios para saber rápido cuanto cuestan las chauchas según la cantidad de kilos.

Kg de chauchas	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
precio $	$14	$21	$28	$35	$42	$49	$56	$63	$70	$77	$84	$91

a) ¿Cuánto cuestan 8 kg de chauchas? _____

b) Con $ 70, ¿cuántos kg de chauchas se pueden comprar? _____

c) ¿Cuánto costará 1 kg de chauchas? _____

d) ¿Cuánto costarán 14 kg de chauchas? _____

Para ahorrar tiempo, el verdulero armó esta tabla con los precios del choclo. Pero puso solo algunos precios.

Kilos de choclo	2 kg	5 kg
precio	$12	$30

Él dice que con esos precios puede calcular muchos otros, ¿es cierto? Veamos…

a) ¿Cuánto saldrían 4 kg de choclos? _____

b) ¿Y 10 kg? _____

c) ¿Y 1 kg? _____

d) ¿Y 15 kg? _____

[4] La actividad ha sido tomada del texto *Múltiples problemas*, de la Serie Piedra Libre (p.13).

e) Para colocar cortinas en las aulas, se necesitan 3 m de tela para cada ventana ¿Cuánta tela deberán comprar si deben colocar 10 cortinas? ¿Y para 20, para 5 o para 25 cortinas? Si tienen 66 m ¿cuántas cortinas se pueden confeccionar?

Cantidad de cortinas					
Metros					

Actividad 2: Las cuentas en los problemas

- Reunite con un compañero y comparen los procedimientos que utilizaron en las distintas actividades

a) ¿Qué tienen en común?

b) ¿En qué se diferencian?

c) ¿En qué casos utilizaron multiplicaciones? ¿Y sumas?

d) ¿Es cierto que si se usa la multiplicación para resolver un problema, ese problema también se puede resolver sumando?

e) ¿Es cierto que si se suma para resolver un problema, ese problema también se puede resolver multiplicando?

Registren sus conclusiones para compararlas con las de otros compañeros.

Comentarios para el docente:
La actividad anterior se centra en el análisis de los procedimientos, entre pares o en grupo. Se intenta que los estudiantes logren distinguir el uso de la multiplicación del de la suma.

A continuación, se ejemplifican posibles intervenciones docentes:
▪ *En estos problemas… ¿a qué cantidades se refieren los números utilizados en los cálculos (cajas, precio, baldosas, kilos, filas-columnas, etc.)?*
▪ *¿Cuál es el procedimiento más adecuado para resolver el problema de la tela para las cortinas? ¿Por qué?*

Para seguir pensando

Escribí el enunciado de un problema que se pueda resolver usando 8 x 9 y otro usando 8 + 9.

Segunda parte

El objetivo principal es la construcción del repertorio multiplicativo estableciendo relaciones entre los resultados de una misma tabla y entre las distintas tablas. Esto permitirá al estudiante avanzar en la memorización de los productos e independizarse del uso de una tabla en el cuaderno.

Actividad 3: La tabla de las tablas

a) Completa la tabla con los resultados de las multiplicaciones que recuerdes. Debes tener en cuenta que en el cuadro figura el resultado de 3 x 4, ¿dónde ubicarías 4 x 3? ¿Por qué?

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3				12						
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

b) Comparte tu trabajo con otros compañeros y termina de completar con un lápiz de otro color, los casilleros que falten.

c) Explica los procedimientos que desarrollaste.

Para seguir pensando

Anota 10 productos que recuerdes de memoria, que no sean ni por 2 ni por 1, ni por 10.

Actividad 4: Los secretos de la tabla

a) Considera las columnas del 5 y del 10.
▪ Algunos chicos dicen que estos productos son fáciles de recordar. ¿Estás de acuerdo? ¿Por qué?
▪ Si se compara cada número de la columna del 5 con cada uno de los de la columna del 10 para la misma fila, ¿qué relación tienen?

b) - ¿Qué columnas se pueden duplicar para obtener otras?
- ¿Cómo se pueden obtener los números de la columna del 8 partiendo de los de la columna del 2?

c) - Si se compara cada número de la columna del 2, con cada uno de los de la columna del 6 para la misma fila, ¿qué relación tienen?¿Y si se compara con la del 10?

e) - ¿Qué columnas es posible sumar para obtener otra?

d) - Si continuamos la columna del 10 poniendo los casilleros para 11 x 10, 12 x 10, hasta el 19 x 10, ¿qué números escribirían como productos?
- ¿Puedes decir rápidamente cuánto da 35 x 10? ¿Por qué?

A continuación se ejemplifican algunas posibles intervenciones docentes:
▪ *¿Podemos escribir en grupo todas las relaciones encontradas y ampliar la tabla, o queda hasta ahí? ¿Por qué?*
▪ *Si aprendimos que la relación de doble, triple con respecto a los factores se da también en los productos. ¿Qué relación-cuenta- encuentran entre el 7, 5 y 12?*
▪ *¿Cuáles procedimientos o relaciones utilizarían para saber 8 x 17?*

Para seguir pensando

¿Es cierto que para calcular 6 x 8 se puede hacer…? ¿Por qué?

3 x 8 x 2

4 x 2 x 2 x 2 x 3

6 x 4 x 4

8 x 4 + 8 x 2

6 x 5 + 6 x 3

3 x 2 + 4 x 2

Comentarios para el docente:
Mediante esta actividad se intenta seguir construyendo herramientas para resolver la cuenta de multiplicar, para nada se tiene en cuenta el uso de los paréntesis.

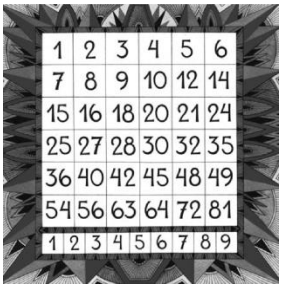
Tercera parte

La actividad de juego podría ser utilizada al principio, para que se logre un clima de aprendizaje, más allá si se recuerda el producto entre dos factores.

Actividad 5: El juego del gato

Júntense en grupos de cuatro compañeros y, dentro del grupo, formen dos equipos de dos.

Para jugar, cada grupo va a necesitar:
- un tablero,
- 2 botones (o clips),
- 36 fichas de dos colores diferentes.



Cada equipo tiene que tomar las fichas de un color.
Un jugador del primer equipo elige 2 números de la fila de factores del 1 al 9, los marca con los botones y multiplica estos números.
Una vez que obtiene el producto de esta multiplicación, coloca una ficha de su color en la casilla del cuadro que contiene ese producto.

Por ejemplo, si colocó los botones en el 5 y 6, colocará la ficha en el 30.
Después, un jugador del otro equipo mueve solo uno de los botones a otro número en la fila de factores.
Otra vez, este jugador multiplica los números que están señalados y coloca una ficha de su color en la casilla del producto.
Por ejemplo, mueve el botón del 6 al 8 y le queda entonces 5 x 8 = 40.
Los equipos siguen alternando turnos y gana el que cubre 4 casillas en línea, sin espacios vacíos en medio.
La línea puede ser horizontal, vertical o diagonal.

Para tener en cuenta al jugar...
▪ Ambos botones se pueden colocar en el mismo número. Por ejemplo, si los dos están en el 5, el jugador deberá colocar una ficha en el producto de 5 x 5 (es decir, en el 25).
▪ Si un jugador marca dos números en la fila de factores y obtiene como producto un número cuya casilla ya ha sido tomada, pasa el turno al equipo contrario.
▪ Si alguno de los jugadores descubre que su contrincante comete un error en la multiplicación, puede capturar la casilla correcta (o sea, coloca una ficha de su color), tras decir el producto correcto.

Para seguir pensando

En el juego, ¿qué productos podés elegir para marcar el 12? ¿Y el 36? Anótalos.

Actividad 6: Después de jugar

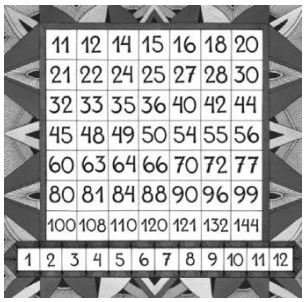
a) Andrés dice que él siempre empieza colocando un clip en el 6 y otro en el 6 y marca el 36. En cambio, Julieta dice que ella comienza en cualquier lugar.
¿Quién te parece que tiene más posibilidades de ganar? ¿Por qué?

b) ¿Hay números que son más fáciles de completar? ¿Por qué?

c) ¿Dónde conviene colocar los clips? ¿Por qué?

d) ¿Por qué piensas que no está el 17 o el 29 en el tablero?

Después de pensar sobre estas preguntas, jueguen otra vez al juego del Gato, pero ahora con otro tablero.



Para seguir pensando

Elige 3 números del tablero que se puedan obtener con distintas multiplicaciones y anota dos o tres para cada uno.

Cuarta parte

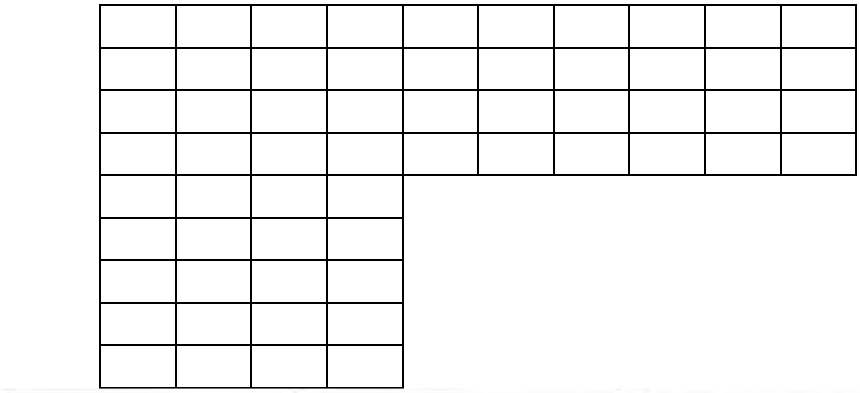
En esta instancia se retoma que un mismo número puede ser el producto de diferentes pares de factores.

Actividad 7: El festival

Para el festival de la escuela, se deben acomodar en filas 40 sillas para los invitados.

a) La portera dice que hay 8 maneras diferentes para acomodar las sillas de manera rectangular. ¿Cuáles son?

b) El día del festival, llegaron muchos invitados y hubo que agregar sillas. En el dibujo se ve cómo quedaron ordenadas.
Sin resolver los cálculos: ¿Cuál o cuáles permiten averiguar la cantidad total de sillas? Explica tus elecciones.



6 x 4 + 9 x 4 =	4 x 10 + 4 x 5 =	3 x 4 + 3 x 3 + 3 x 7 =
6 x 10 =	4 x 4 + 4 x 5 + 4 x 6 =	9 x 10 =

c) Haciendo 9 x 10 – 6 x 5, ¿también se puede calcular? Explica cómo se puede pensar.

d) Más tarde, para la entrega de premios, reacomodaron todas las sillas en 6 filas. ¿Cuántas sillas se colocaron en cada fila?

Para seguir pensando

¿Cuántas formas de acomodar las sillas habría si fueran 80?¿Y si fueran 100?

Actividad 8: Multiplicar más fácil

a)David dice que cuando él no se acuerda de algún producto, como 6 x 8, lo piensa así: 6 x 8 = 6 x 4 x 2 = 24 x 2 = 48
¿Estás de acuerdo? ¿Por qué?

b)Para resolver 9 x 7, Ema pensó:
Como 7 es igual a 5 + 2 puedo hacer 9 x 5 = 45 y 9 x 2 = 18y sumar ambos resultados 45 + 18 = 63.
¿Estás de acuerdo con lo que hizo Ema? ¿Por qué?

c)¿Se te ocurren otras formas para calcular 9 x 7?¿Cuáles?

d)¿Cómo le explicarías a un amigo los procedimientos de David y Ema para resolver multiplicaciones con números más grandes?
Para seguir pensando

a)Para calcular 38 por 99, Yesi hace 3800 – 38, porque dice que es más fácil restar que multiplicar
¿Está bien lo que hace? ¿Por qué?

b)Andrés dice que para multiplicar un número por 15, le agrega un cero al número y después suma la mitad de lo que le dio.
Por ejemplo 32 x 15 = 320 + 320: 2 = 320 + 160 = 480.
Este método, ¿sirve para multiplicar cualquier número por 15? ¿Por qué?

Comentarios para el docente:
Se vuelve sobre las relaciones trabajadas en “La tabla de las tablas” y “El gato”, y se propone una nueva tarea: utilizarlas como un recurso para facilitar nuevos cálculos. Se plantea así, la descomposición de un número en factores, su reagrupación de manera conveniente (propiedades asociativa y conmutativa) y la descomposición en una suma de productos (propiedad distributiva). Esto no refiere a que las propiedades de la multiplicación deban explicitarse con los nombres correspondientes.

La clave en la actividad 8, incluida la tarea, es la argumentación. Se procura que los estudiantes validen los procedimientos presentados, empleando las relaciones trabajadas en las actividades anteriores.

Es sumamente importante la comunicación de las conclusiones que se obtienen y el análisis de su validez, así como la explicitación de aquello que se ha aprendido y su vinculación con otros conocimientos.

Actividad 9: ¿Vale o no vale?

a) Decide si las siguientes afirmaciones son o no verdaderas y explica por qué.
▪Todos los números de la tabla del 8 se obtienen multiplicando por 2 tres veces. …….
▪Todos los números de la tabla del 4 se obtienen sumando 2 a los números de la tabla del 2. ……
▪Todos los números de la tabla del 6 se obtienen multiplicando por 3 los números de la tabla del 2. ……..
▪Todos los números de la tabla del 5 se encuentran sumando los de la tabla del 3 con los de la tabla del 2. ……
b)Escribe otras afirmaciones sobre las tablas que sean verdaderas para compartir en clase.

Actividad 10: Mirar lo que aprendimos

a)¿Qué actividades te resultaron más fáciles?
b)¿Cuáles te costaron más?¿Por qué piensas que te resultaron más difíciles?
c)¿Cuáles son los resultados de las multiplicaciones que ya conocías y pudiste utilizar?
d)¿Cómo podés usar los resultados conocidos para pensar otros?
e)¿Aprendiste alguna forma nueva de resolver multiplicaciones?¿Cuál?
f)¿Tendrías que repasar algo más para poder resolver cualquier multiplicación y poder controlar si el resultado es correcto?

Comentarios para el docente:
Esta actividad contribuye a jerarquizar los conocimientos aprendidos, es una autoevaluación, da lugar a la toma de conciencia por parte del alumno de su estado anterior, al comenzar y de lo nuevo.

Actividad 11: ¿Qué sabemos?

1. En el teatro

a) ¿Cuántos espectadores asistieron al espectáculo del teatro Esplendor, si se llenaron todas las butacas? Ese teatro tiene 25 filas de 12 butacas cada una.

b) Para una función especial, están invitados 360 personas. ¿Cuántas filas corresponden agregar? ¿Por qué?

2. Mini tabla

a) Completa la siguiente tabla:

x	4	8	3	7	11
3					
6					
9					

b) ¿Qué tuviste en cuenta para completarla?

3. Para explicar

Víctor dice que para resolver 7 x 9, hace: 7 x 9 = 7 x 3 x 3.

Entonces, Valeria propone hacer 7 x 9 = 7 x 3 + 7 x 3.

¿Alguno tiene razón? ¿Por qué?

4. Para registrar lo que aprendiste

¿Hay alguna tabla que no sepas? ¿Cuál?

Comentarios para el docente

Esta actividad dista mucho de ser una evaluación para corregir, es una actividad más que permitirá mirar, sobre todo, la propuesta de enseñanza y está involucrada dentro del aprendizaje del estudiante. Por lo tanto, difiere de escribir “mal”, “bien”, tachar y colocar el resultado “experto”, una nota y entregarla al estudiante.

Luego de que los estudiantes plasmen sus avances se deberá trabajar en las distintas producciones realizadas para verificar y confrontar los conocimientos. Y así se realizará una “devolución” de lo trabajado por los estudiantes (eligiendo producciones para el análisis y que sean abordadas por pares o grupos).

Secuencia didáctica: Jugando a encontrar múltiplos y divisores – 5to grado

Presentación

Los juegos poseen la ventaja de interesar a los alumnos, con lo que, en el momento de jugar, se independizan relativamente de la intencionalidad del docente y pueden desarrollar la actividad, cada uno a partir de sus

conocimientos. Pero la utilización del juego en el aula debe estar dirigida a su uso como herramienta didáctica: **jugar no es suficiente para aprender**. Justamente, la intencionalidad del docente diferencia el uso didáctico del juego de su uso social. Cuando juega, el propósito del alumno es ganar, tanto dentro como fuera de la escuela. El del docente, en cambio, es que el alumno aprenda algún conocimiento (Chemello, Hanfling y Machiunas, 2004).

Propósitos

- Promover el análisis de las relaciones entre dividendo, divisor, cociente y resto para avanzar, cuando el resto es cero a considerar las nociones de múltiplo y divisor.
- Favorecer el uso de cálculos mentales para encontrar múltiplos de un número.
- Propiciar instancias de discusión y argumentación.

Contenidos y aprendizajes

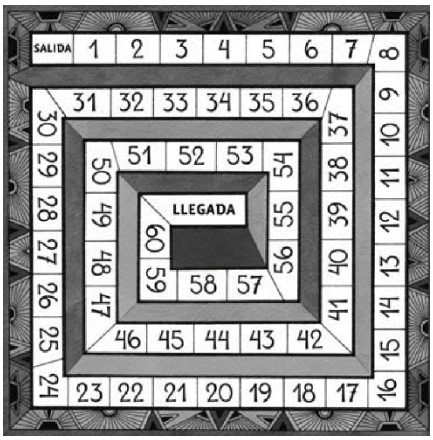
- Explicitación de las relaciones de múltiplo/divisor en la resolución de problemas.

Actividades[5]

Actividad 1: ¡A jugar! El juego de *La pulga y las trampas*

Júntense en grupos de 4 compañeros y dentro de cada grupo formen dos equipos de 2 chicos. Para jugar, cada grupo va a necesitar:

- un tablero,
- 20 fichas (pulgas) y
- una piedrita (para poner la trampa) por cada equipo (es decir, 40 pulgas y 2 trampas).



La pulga va a saltar sobre la tira y puede hacerlo con saltos iguales de 2 en 2 ó de 3 en 3. Uno de los equipos comienza colocando una "trampa" (piedrita) sobre uno de los números del tablero. Esta vez, van a jugar con los números del 1 al 20.

El otro equipo toma su pulga y elige con qué salto va a recorrer el tablero (de 2 en 2 o de 3 en 3) y hace avanzar la "pulga" con los saltos del tamaño que haya escogido, tratando de no caer en las trampas. Si la pulga logra atravesar todos los casilleros sin caer en la trampa, ese equipo se queda con su ficha; si cae en la trampa, tiene que entregársela el equipo contrario. En la segunda vuelta, se alternan los roles: el equipo que había saltado con la pulga ahora pone la trampa y el que había puesto la trampa ahora toma la pulga y elige con qué salto va a recorrer el tablero. El equipo ganador será el que logre quedarse con más fichas.

Para seguir pensando

Escribí tres números que sean buenos para poner la trampa y explica por qué los elegiste.

[5] Todas las actividades de la propuesta han sido tomadas del texto *Matemática para Todos en el Nivel Primario, Notas para la Enseñanza.*

Actividad 2: Después del juego

a)Mirá dónde ponen la trampa estos chicos y responde para cada uno:
¿Te parece que es un buen lugar para la trampa? ¿Por qué? Anotar tus opiniones.
- Matías puso la trampa en el 7.
- Lucía la puso en el 10.
- Silvia la puso en el 18.
- Malena la puso en el 15.

b)De los números del 1 al 20, haz una lista con aquellos que:
- sean los mejores para poner la trampa,
- sean los peores para poner la trampa.

c)Si la tira de números fuera hasta el 30:
- ¿Qué números de la tira convienen más?
- ¿Cuáles no convienen?

Comentarios para el docente

El propósito de la actividad es que los estudiantes puedan desarrollar estrategias de cálculo mental para buscar números que estén contenidos en dos o más series a la vez.

El docente debe decidir cuáles explicitaciones de procedimientos se exponen, a fin de permitir el análisis de una variedad de los ellos, sin señalar a ninguno como “el mejor”.

Se muestra un ordenamiento de los datos, luego de analizarlos

Para seguir pensando

a)Bruno dice que si se divide 18 por 2 seguro da resto cero, pero si se divide 18 por 3 no porque termina en 8. ¿Estás de acuerdo?
b)Escribe dos ejemplos de números de 2 cifras que tengan más de 3 divisores.

Actividad 3: ***Más trampas para las pulgas***

Vuelvan a jugar con el tablero “La pulga y las trampas” pero, esta vez, usando los números del 1 al 60.
Y además.... El equipo que coloca la trampa, en lugar de una colocará dos y el equipo que hace saltar a la pulga podrá elegir saltar de 2 en 2, de 3 en 3, de 4 en 4 ó de 5 en 5.

Después de jugar, respondan:
Para el equipo que coloca las trampas, ¿qué estrategia le permite ganar más fichas? ¿Y para el equipo que lleva la pulga?

Para seguir pensando

Escribe tres números entre el 30 y el 60 que sean buenos para poner una trampa que atrape, a la vez, a una pulga que salta de a 3 y otra de a 4.

Comentarios para el docente
En esa actividad la tarea es analizar posibles jugadas para identificar los “mejores” lugares (múltiplos comunes a 2 y 3) y los “peores” lugares (números que no están en ninguna de las dos tablas) para colocar las trampas.

Actividad 4: Reflexiones y nuevos cálculos sobre La pulga

En esta nueva versión del juego:

a)¿Cómo pensaron las trampas? Escribí tu estrategia para ganar al colocarlas. ¿Por qué consideras que funciona tu estrategia?

b) Si la tira se extiende, y la pulga puede elegir saltar de a 2, de a 3, de a 4 ó de a 5:
- ¿Podría caer en el 123? ¿Por qué?
- ¿Y en el 137? ¿Por qué?

c) Si se sabe que la pulga cayó en el 122, ¿se puede saber de a cuánto saltaba?

d) Si la pulga avanza de 4 en 4, ¿llega justo al número 96? ¿Y al 1234?

e) Explica cómo se puede hacer para saber si la pulga va a caer o no en un número cualquiera.

Para seguir pensando

a)¿Es cierto que si en una trampa caen las pulgas que saltan de a 4, también caen las que saltan de a 2? Y si en otra trampa caen las que saltan de a 2, ¿seguro caen las que saltan de a 4?

b)¿Cuál es el resto de dividir 126 por 4? ¿Y el resto de dividir 127, 128, ó 129 por 4?

Comentarios para el docente

En esa actividad, para elegir dónde ubicar las trampas hay distintas estrategias posibles: poner una trampa que sea común para tres saltos distintos y otra para el salto restante o poner 2 trampas, cubriendo dos saltos con cada una.

En ambos casos se necesita encontrar un múltiplo común.

La reflexión de los estudiantes, en torno a las distintas relaciones numéricas de los cálculos realizados, es esencial para que el juego, en tanto contexto para enseñar matemática, cumpla esa función.

Actividad 5:**Mirar lo que aprendimos**

Cada grupo de juego/trabajo presentará un cartel (pizarrón) donde se exprese qué aprendizaje lograron o creen haber logrado con el desarrollo de las actividades de la secuencia.

Otros juegos sugeridos:

Lotería de múltiplos:

Parra, M. y Saiz, I. (2014)*Hacer Matemática en 5º*(1ª ed.) Estrada: Boulogne.

Matemática y Tic.

http://www.mundoprimaria.com/juegos-matematicas/juego-multiplos/

Secuencia didáctica: Múltiplos y divisores - 5to grado

Propósito

- Promover el análisis de las relaciones entre dividendo, divisor, cociente y resto para avanzar, cuando el resto es cero, a considerar las nociones de múltiplo y divisor.
- Favorecer el uso de cálculos mentales para encontrar múltiplos y divisores de un número.

Contenidos y aprendizajes

- Explicitación de las relaciones de múltiplo/divisor en la resolución de problemas.

Actividades[6]

Actividad 1: En el kiosco

a)

▪ Con una caja de 150 caramelos se quieren armar bolsitas de 15 caramelos cada una. ¿Cuántas bolsas se pueden llenar?

▪ Si se compran 50 caramelos más, ¿cuántas bolsas de 15 caramelos cada una puede llenar? ¿Sobraron caramelos? ¿Cuántos?

▪ Si de entrada se hubieran comprado 200 caramelos, ¿cuántas bolsitas de 15 caramelos cada una, se hubieran llenado?

▪ Con 200 caramelos, si en cada bolsita se colocan 20 caramelos en lugar de 15, ¿se llenan más o menos bolsitas? ¿Por qué?

b)Se quieren armar cajas con chocolates. Si se ponen 6 chocolates en cada caja no sobra ninguno. Si se ponen 10 en cada caja tampoco sobra ninguno. ¿Cuántos chocolates puede haber si hay entre 50 y 100? ¿Y si hubiera entre 100 y 150?

Comentarios para el docente

[6] Todas las actividades de la propuesta han sido tomadas del texto *Matemática para Todos en el Nivel Primario, Notas para la Enseñanza.*

Se plantean situaciones extramatemáticas que apuntan a retomar la división como partición y la cuenta de dividir con números pequeños, focalizando la atención en si tiene resto cero o no. Además de calcular, se busca que los alumnos expliciten relaciones entre los números.

Actividad 2: Una abuela organizada

a) En el barrio hay una abuela muy organizada. Tiene seis amigas con las que mantiene un cierto rito de visitas. La primera amiga la visita cada dos tardes; la segunda, cada tres tardes; la tercera, cada cuatro tardes y así sucesivamente hasta la sexta amiga, la cual ve cada séptima tarde.

▪ Si hoy se encontraron todas, ¿cuántos días faltan para que se vuelvan a encontrar?

▪ ¿Algún día se encuentran tres? ¿Y dos?

b) La abuela no es tan organizada al momento de ordenar sus fotos. No logra determinar cuántas tiene exactamente. Sin embargo, sabe que si las ordena de a 5, le sobran 4 y si las coloca de a 3 le sobran 2. Si tiene entre 50 y 70, ¿cuántas fotos son en total?

c) La abuela debe mandar unos regalos a sus nietos, que viven uno en Salta y otro en Neuquén. En la terminal de micros le informan que salen micros a Salta cada 6 horas y a Neuquén cada 9 horas. Si a las 10 de la mañana coincide la salida de ambos micros y a esa hora no puede ir, ¿a qué hora le conviene ir a la terminal para despachar los dos paquetes al mismo tiempo?

Para seguir pensando

a)Escribí tres números que puedan dividirse por 5 y por 4 de modo que el resto sea cero.

b)Desde una fábrica se tienen que transportar 49 cocinas. Por el peso, cada camioneta puede transportar 7 cocinas. Si pudiesen transportar una cocina más en cada camioneta, ¿se podrían hacer menos viajes? ¿Cuántas cocinas debería poder transportar un camión para hacer 5 viajes?

Actividad 3: ¿Sobra o no sobra?

a)Si Lucía cuenta sus lápices de 2 en 2, de 3 en 3, de 4 en 4 siempre le sobra uno. Cuando los cuenta de a 5 no le sobra ninguno.
▪ ¿Cuántos lápices puede tener?
▪ ¿Cuántos lápices tiene si sabemos que tiene menos de 50?

b)Con las cifras 1, 2, 4 y 5:
▪ Escribí números de 3 cifras sin repetir que sean múltiplos de 2. ¿Cuál es el número más grande que puede formarse?
▪ ¿Y si se trata de formar el mayor número de tres cifras que sea múltiplo de 5?
▪ Cambia los números que escribiste en a) para que, al dividirlos por 2, el resto sea 1.

c)Matías dividió a 89 y 102 por un mismo número. En la primera cuenta obtuvo resto 9 y en la segunda, resto 12. ¿Por qué números pudo haber dividido Matías estos números?

Para seguir pensando

a)Hay 60 chupetines, 75 juguetitos de cotillón y 120 caramelos para armar bolsitas de regalo para los chicos de un cumpleaños. Si se quiere usar todo y armar bolsitas iguales que contengan el mayor número posible de cada cosa. ¿Cuál es el máximo número de bolsitas se pueden armar?

b)Explica cómo encuentras un número que al dividirlo por 3 tenga resto 2.

Comentarios para el docente:
Estas situaciones son de contextos extra matemáticos que permiten plantear problemas verosímiles en los que intervienen las nociones de múltiplo y divisor.

Actividad 4: Desafíos con múltiplos y divisores

a)

▪ Los números que terminan en 0, ¿de qué número son múltiplos? ¿Y los que terminan en 5?

▪ Los números múltiplos de 2, ¿pueden terminar en 3? ¿Y en 8? ¿Y en 5? ¿Por qué? Escribí la lista de los números en los puede terminar un múltiplo de 2.

▪ Si un número es múltiplo de 3 y otro número también es múltiplo de 3, ¿es cierto que la suma de los dos también es múltiplo de 3? ¿Por qué?

b)Sara dice que para buscar los divisores de un número ella escribe varias cadenas desarmando el número en factores. Para 24 hace así:

24	24	24
8 x 3	12 x 2	6 x 4
2 x 4 x 3	6 x 2 x 2	3 x 2 x 2 x 2
2 x 2 x 2 x 3	3 x 2 x 2 x 2	

▪ Mirando lo que hizo Sara, anota todos los divisores de 24.

¿Te parece que el método de Sara sirve para otros números? Piensa otros ejemplos.

▪ Mariano dice que, para buscar los divisores de un número, él piensa los divisores por pares porque si un número se escribe como producto de dos factores, cada factor es divisor del número. Por ejemplo, para 12 piensa 4 x 3, y 2 x 6 y 1 x 12. ¿Te parece que el método de Mariano sirve para otros números? Piensa algún ejemplo.

▪ Silvia dice que para buscar los múltiplos ella no encuentra un método que le permita escribir todos. ¿Por qué te parece que le pasa eso?

Para seguir pensando

a) Descompone en factores el 60 y el 72. ¿Hay números que sean divisores de 72 pero no de 60? ¿Y que sean divisores de 60 pero no de 72?

b) Si N = 2 x 2 x 2 x 3 x 3 x 5 x 7, ¿Cuáles de los siguientes números son divisores de N?

14 27 35 36 45

Comentarios para el docente

En la actividad anterior se trata de elaborar afirmaciones sobre el número de divisores o de múltiplos de un número y las estrategias para buscarlos, el análisis de regularidades en un conjunto de múltiplos como aproximación a una regla de divisibilidad (sin avanzar en la enunciación de los criterios), y a la suma de múltiplos. Nuevamente es importante señalar que las formulaciones de las respuestas de los estudiantes tendrán diferentes niveles de generalidad y seguramente serán mayoría aquellas que se apoyan en ejemplos particulares. Dado que se trata de poner el acento en las relaciones entre los números, el repertorio elegido es el de números de hasta tres cifras con cálculos que se espera puedan hacerse mentalmente.

Actividad 5: ¿Vale o no vale?

a) Decide si es cierto que…

- Si un número es múltiplo de 4, también es múltiplo de 2.
- Si un número es múltiplo de 2, también es múltiplo de 4.
- Si un número es múltiplo de 6, cuando se lo divide por 3 da resto cero.

b) ¿Será verdad que si un número es divisor de otro, el segundo es múltiplo del primero? ¿Por qué?

c) Indica si las siguientes afirmaciones son correctas. Explica cada una de tus respuestas.

- La cantidad de múltiplos de un número es infinita.
- Los divisores de un número son menores que el número.
- La cantidad de divisores de un número es infinita.

Comentarios para el docente

Se propone revisar conclusiones obtenidas durante el desarrollo de las actividades anteriores, proponiendo una tarea distinta: la de revisar su formulación, ajustando el sentido de lo que se afirma, el lenguaje utilizado y el alcance de su validez. Esto contribuye a sistematizar los nuevos aprendizajes y a establecer relaciones con otros conocimientos.

Actividad 6: Mirar lo que aprendimos

a) ¿Qué actividades te resultaron más fáciles?
b) ¿Cuáles te costaron más? ¿Por qué piensas que te resultaron más difíciles?
c) ¿Cómo se puede saber si vas a tener resto cero antes de hacer una división?
d) Pone un ejemplo de un número de tres cifras que tenga cuatro divisores y explica cómo lo encontraste.
e) ¿Cómo le explicarías a un compañero qué quiere decir que un número esmúltiplo de otro? ¿Y que es divisor?
f) ¿Tendrías que repasar algo más para poder resolver problemas usando las relaciones de múltiplo y divisor?

Comentarios para el docente:

Se propone al estudiante revisar lo trabajado en las actividades anteriores. Así se contribuye a tomar conciencia sobre el propio proceso de estudio, a modo de autoevaluación, y a jerarquizar los conocimientos aprendidos.

Actividad 7: ¿Qué sabemos?

a) En una República Democrática las elecciones presidenciales son cada 4 años, las de gobernadores son cada 6 años y las de senadores son cada 8 años. Si en el año 2000 coincidieron las elecciones, ¿cuándo volverán a coincidir?

b) Contando de a 3 y de a 5. Dos amigos cuentan partiendo del 0. Malena dice los números que van de 3 en 3 y Mariano los que van de 5 en 5.

- ¿Cuáles son los primeros 10 números que menciona cada uno?
- Si siguen contando, ¿Malena puede decir el 324? ¿Por qué?
- ¿Puede ser que los dos digan el 815? ¿Por qué?
- Escribí tres números de tres cifras que pueden llegar a decir los dos.

c) Para explicar

▪ Lucía dice que como 12 x 8 = 96, seguro que 98: 8 tiene resto. ¿Estás de acuerdo? ¿Por qué?

▪ I. ¿Cómo podrías estimar el resultado de la división 75: 14?
II. ¿Va a tener resto? ¿Cómo podrías saberlo antes de hacerla en la calculadora?

d) Para registrar lo que aprendiste ¿Cómo te das cuenta que un número es múltiplo de otro? ¿Cómo te das cuenta que un número es divisor de otro?

Números racionales: fracciones y decimales

Secuencia didáctica: La enseñanza de las fracciones - 4to grado

Propósito

- Promover la producción, análisis y validación de diferentes representaciones (gráficas y numéricas) de una misma fracción en situaciones de partición.

Contenidos y aprendizajes

- Reconocimiento y utilización de fracciones de uso frecuente, como 1/2, 1/4, 3/4, 1/10, 1/8 y escrituras aditivas y multiplicativas como 1 + 1/2; 1/4 + 1/4; 3 x 1/4 para resolver problemas en los que se requiera interpretar, registrar o comparar el resultado de una medición, de un reparto o una partición.

- Uso de diferentes procedimientos (expresiones equivalentes, representaciones gráficas) para comparar fracciones.

- Interpretación de la información presentada en tablas y gráficos ya confeccionados.

Actividades[7]

Actividad 1: En las compras[8]

1.Observen la imagen y respondan a las preguntas.

a) Si Matías lleva una gaseosa de dos litros y cuarto, ¿cuánto tiene que pagar?
b) Juana quiere comprar 3 litros de gaseosa. ¿Qué botellas puede llevar?
c) Si Pedro lleva 4 paquetes de medio kilo de yerba, ¿lleva más o lleva menos que 3 kilos?
d) ¿Cuánto gastará Matilde si lleva 1 kilo de palmeritas?

2.Una señora fue a la verdulería y dijo que quería llevar la oferta de zanahorias.
a)¿Está bien la cantidad de zanahorias que puso el verdulero en la balanza?

[7] Las actividades 2, 3a) 3b) 3c) 3d) 3e) 3f), 4, 5 y 6 han sido tomadas del texto *Matemática para Todos en el Nivel Primario, Notas para la Enseñanza.*

[8]Actividad tomada del texto *Parte, comparte, reparte*, de la Serie Piedra Libre (pp. 6-7).

b) ¿Dónde debería marcar la aguja en esta balanza si quisieran llevar la oferta de papas? Márquenlo en el dibujo.

3. Observen la siguiente lista de precios de una heladería y respondan a las preguntas.

a) Si quieren comprar un cuarto de helado, ¿cuánto van a gastar?
b) Si Malena lleva 1 ½ kilo de helado, ¿cuánto tiene que pagar?
c) ¿Es cierto que Patricia y Jorge llevan la misma cantidad de helado?

Actividad 2: Entre chocolates y jugo

a)Rafael y Paola tienen dos tabletas de chocolate, cada una con 6 barritas. Rafael come 4 barritas de una tableta. Paola come 5 de la otra, y dicen queda casi medio chocolate para convidar a un amigo. ¿Te parece que tienen razón? ¿Cómo puedes asegurarlo?

b)Rafael le regala 4 chocolates a seis amigos para que los repartan entre ellos y todos coman igual. ¿Alcanza para que cada uno coma medio chocolate? ¿Y para más? ¿Cuánto come cada uno?

c)La hermana de Paola prepara una jarra con jugo de mandarina. Calcula que con 1 litro alcanza para llenar 4 vasos grandes y seis vasos chicos. ¿Cuánto jugo toma si se sirve un vaso grande? ¿Y si toma un vaso chico?

d)La doctora les dijo que es bueno tomar al menos un litro de agua cuando practican deportes. Después del entrenamiento, Paola tomó 3 vasos de $\frac{1}{4}$litro y Rafael dos botellitas de medio litro. ¿Cumplieron con las recomendaciones de la doctora? ¿Por qué?

Comentarios para el docente

Al resolver problemas con medidas muchas veces se necesita expresar cantidades utilizando fracciones de distintas unidades. Es importante el docente promueva que los estudiantes reflexionen acerca de qué hay que tener en cuenta para saber si dos expresiones con fracciones indican la misma cantidad (forma, tamaño de la unidad).

Actividad 3: Haciendo etiquetas

Dos amigas recortan papel autoadhesivo para hacer etiquetas. Sol usó la tercera parte del papel que tenía y recortó una etiqueta como esta:

Mili dice que no puede ser, porque ella cortó una igual y usó la mitad del papel que tenía.

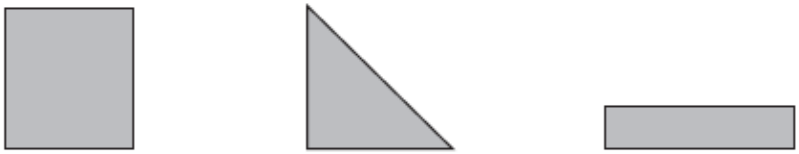
a) ¿Podes explicar lo que ocurrió?

b) Dibuja cómo podrían haber sido los papeles que tenían Sol y Mili.

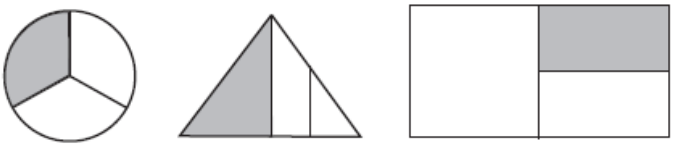
c) El papel que tenía Sol o el que tenía Mili, ¿puede haber sido como este? ¿Por qué?

d) Marca en el rectángulo anterior cómo se podrían cortar 4 etiquetas iguales. ¿Hay más de una posibilidad?

e)En cada una de las figuras que aparecen a continuación, se representó ¼ de otra. Dibuja en cada caso la figura entera, de dos maneras diferentes.



f)Indica en cuáles de las siguientes figuras la parte sombreada no representa ⅓ del dibujo y explica por qué.



g)[9]Se sabe que este triángulo representa ¼ de una figura ¿Cómo era la figura entera?

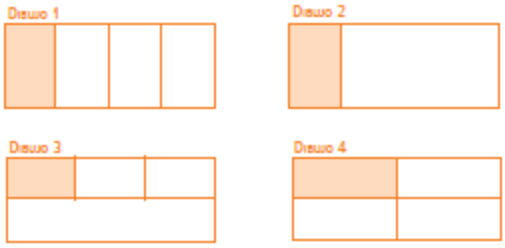
La respuesta de Marcela fue:

Y la respuesta de Martín fue:

¿Quién de los dos resolvió correctamente el problema?

h) Se sabe que el siguiente rectángulo representa ⅔ de cierto entero ¿Cómo es ese entero? ¿Hay una única solución?

i) ¿En cuáles de los siguientes dibujos se pintó la cuarta parte? Explica cómo lo pensaste en cada caso.



Comentarios para el docente

La actividad 3 parte de un problema de contexto extramatemático en el que se considera un único entero dividido en partes (etiquetas) con forma de rectángulos. Aquí, dos etiquetas de igual forma y tamaño resultan ser partes distintas (1/2 y 1/3 respectivamente) de enteros diferentes, conclusión que puede obtenerse al reconstruir cada uno de ellos. Esta reconstrucción podrá dar rectángulos distintos,

[9]Las actividades g), h) e i) han sido adaptadas de las presentadas en el texto *Matemática fracciones y números decimales: 4to grado, páginas para el alumno* (p. 15).

u otras figuras, según cómo ubiquen las partes. Luego, habrá que comparar un rectángulo dibujado con los obtenidos por los niños al hacer la reconstrucción, dando lugar a otra tarea, la comparación de distintos dibujos posibles. Para hacerlo, los estudiantes podrían calcar y recortar o medir y dibujar nuevos rectángulos sobre papel cuadriculado.
Finalmente, se pide obtener cuartos en un rectángulo, lo que, junto con lo discutido en los apartados anteriores, permitirá obtener como conclusión que partes iguales pueden tener diferentes formas.

Actividad 4: Plegando cuadrados

Para hacer esta actividad hay que conformar grupos de 4 compañeros y preparar algunos materiales. Cada grupo va a necesitar 20 papeles cuadrados de un taco o glasé (también pueden ser rectángulos blancos iguales de 8 cm x 6 cm aproximadamente) y 3 sobres.

Una vez reunidos con los materiales, piensen las respuestas de las siguientes preguntas y después plieguen los rectángulos para comprobar lo que pensaron.

Al terminar, repasen con un lápiz las marcas que quedaron de todos los plegados y guárdenlos en sobres diferentes para seguirlos usando. Escriban en los sobres expresiones que permitan identificar su contenido.

1. Para dividir un papel en partes iguales, es posible hacerlo de diferentes formas.
a)¿De cuántas formas distintas pueden plegarlos para dividirlo en 2 partes iguales?
b)¿Y en 4 partes?
c)¿Y en 8 partes?

2.
a)Al dividir en 8 partes iguales, unos amigos encontraron estas formas. ¿Está bien?

b)Ustedes, ¿encontraron otras formas? Dibújenlas.
c)Al guardar los rectángulos de papel divididos en cuartos en los sobres dos compañeros discuten. A Lair no le parece que esas formas tan distintas representen lo mismo. Ramiro sostiene *que todas las partes son cuartos porque los rectángulos son del mismo tamaño y cada uno está dividido en cuatro partes iguales*. ¿Cómo resolverías esta discusión?

Comentarios para el docente

En esta actividad se vuelve sobre la idea de partes iguales de diferentes formas, ampliando el repertorio al considerar cuartos, medios y octavos. Se puede reflexionar sobre la idea de "hacer mitades" ya que 1/4 es la mitad de la mitad y 1/8 la mitad de 1/4.

Por otra parte, se coloca una identificación del "nombre" de esas partes, $\frac{1}{4}$ o cuartos, $\frac{1}{2}$ o medios, etc. Esta escritura responde a la necesidad de identificar los materiales pues se volverá a trabajar con ellos.

Actividad 5: Pintando rectángulos

Nuevamente en grupo, busquen el material que armaron en la actividad anterior (un sobre con las mitades, otro con los cuartos y el tercero con los octavos de los rectángulos) para responder a las preguntas siguientes.

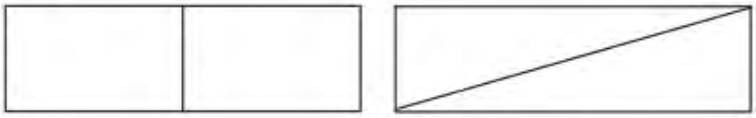
a) Para pintar $\frac{1}{4}$ de uno de los rectángulos, ¿es posible sacar un rectángulo de cualquier sobre sin tener que hacer nuevos pliegues? ¿Por qué?

b) Ahora hay que pintar la mitad de uno de los rectángulos. Iair dice que el rectángulo puede ser de cualquier sobre. Ramiro no está de acuerdo. ¿Hay un sobre del que conviene sacar el rectángulo? ¿Qué les responderías a Iair y a Ramiro?

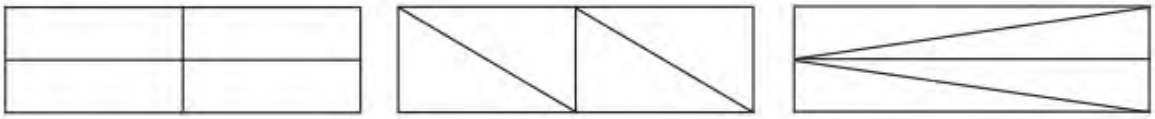
c) Para hacer una tarea, Ailén tiene que pintar $\frac{1}{2}$ de un rectángulo y $\frac{3}{4}$ de otro. ¿Puede sacar los rectángulos del mismo sobre? ¿Por qué?

d) Discutan cómo dividir los rectángulos para poder pintar la parte indicada.

$\frac{3}{4}$ en



$\frac{1}{8}$ en



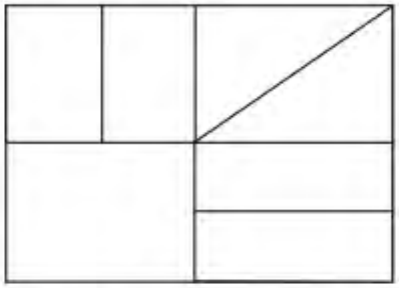
Comentarios para el docente

El propósito de esta actividad es que los estudiantes vuelvan a trabajar con los rectángulos guardados en los sobres. Se propicia la discusión sobre distintas maneras de formar una misma parte lo cual permite una primera aproximación a la idea de fracciones equivalente.

Actividad 6: Un rectángulo, muchos rompecabezas

Reúnanse en grupo para hacer algunos rompecabezas usando los cuadrados (o rectángulos) que están en los sobres. Para hacerlo, además de los sobres con los plegados, necesitan dos cuadrados o rectángulos de papel sin marcar, tijera y un sobre. También pueden hacer las piezas en cartulina para que queden más resistentes.

Armen un rompecabezas eligiendo y recortando las partes que tienen dibujadas en distintos sobres. Un ejemplo podría ser:



En uno de los rectángulos nuevos dibujen cómo queda el modelo y coloquen las piezas y el otro rectángulo en el sobre que se usa como base para armar el rompecabezas. Pasen el sobre a otro grupo para que lo arme, y conserven el modelo para controlar luego si quedó bien armado.

Luego de intercambiar y armar los rompecabezas comparen los distintos modelos.

a) ¿Qué piezas usaron en cada caso? Registren y anoten en el sobre.

b) ¿Es cierto que se puede hacer un rompecabezas con cuatro piezas, todas de distinta forma?¿Y con ocho?

c) ¿Se puede armar uno con una pieza de $\frac{1}{2}$, otra de $\frac{1}{4}$ y otra de $\frac{1}{8}$?

d) Ramiro dice que se pueden hacer muchos rompecabezas, combinando las piezas de modo que sumen 1. Por ejemplo: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$. Iair tomó tres piezas una de $\frac{1}{2}$, y dos de $\frac{1}{4}$ y dice que el rompecabezas no sale, que lo que dice Ramiro no sirve. ¿Qué piensan ustedes? ¿Vale o no la cuenta que hace Ramiro? ¿Qué pudo haber pasado?

e) Escriban otras formas de sumar 1 combinando medios, cuartos y octavos.

Tarea

a) Completá las cuentas para que den 1

$\frac{3}{8} + \frac{1}{4} + \ldots\ldots = 1$ $\qquad$ $\frac{3}{8} + \frac{1}{2} + \ldots\ldots = 1$

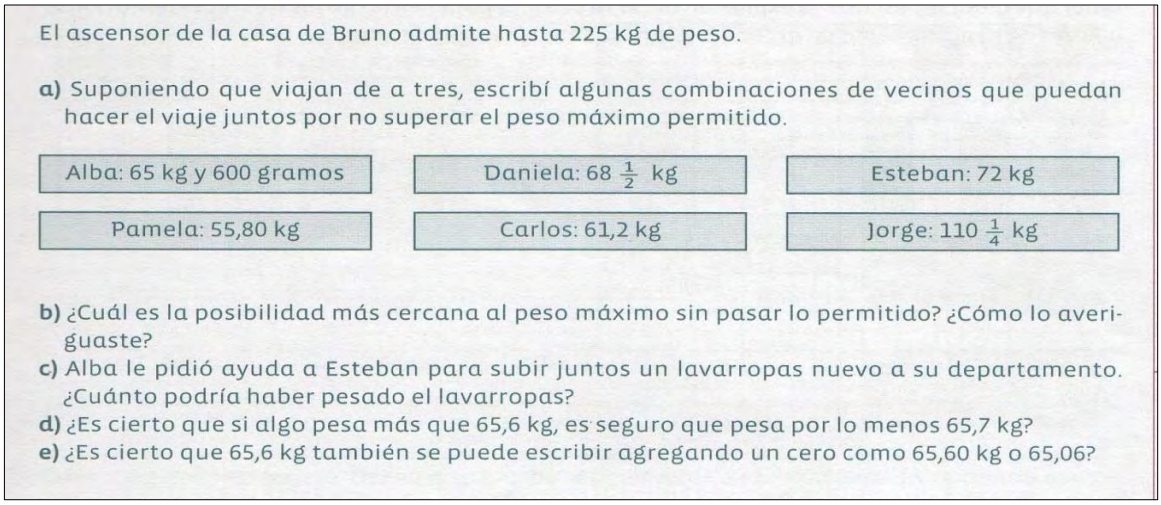
$\frac{3}{4} + \frac{1}{8} + \ldots\ldots = 1$ $\qquad$ $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{2} + \ldots\ldots = 1$

b) Buscá, para cada caso, distintas expresiones fraccionarias que representen la parte sombreada y la parte sin sombrear.

PRODUCCIONES DE LOS DOCENTES

A continuación, se presenta el análisis de la secuencia sobre *Fracciones y escrituras decimales* para sexto grado, del texto *Matemática para Todos en el Nivel Primario*, Notas para la Enseñanza.

Actividad 1: ¿Más o menos?



El ascensor de la casa de Bruno admite hasta 225 kg de peso.

a) Suponiendo que viajan de a tres, escribí algunas combinaciones de vecinos que puedan hacer el viaje juntos por no superar el peso máximo permitido.

Alba: 65 kg y 600 gramos	Daniela: 68 $\frac{1}{2}$ kg	Esteban: 72 kg
Pamela: 55,80 kg	Carlos: 61,2 kg	Jorge: 110 $\frac{1}{4}$ kg

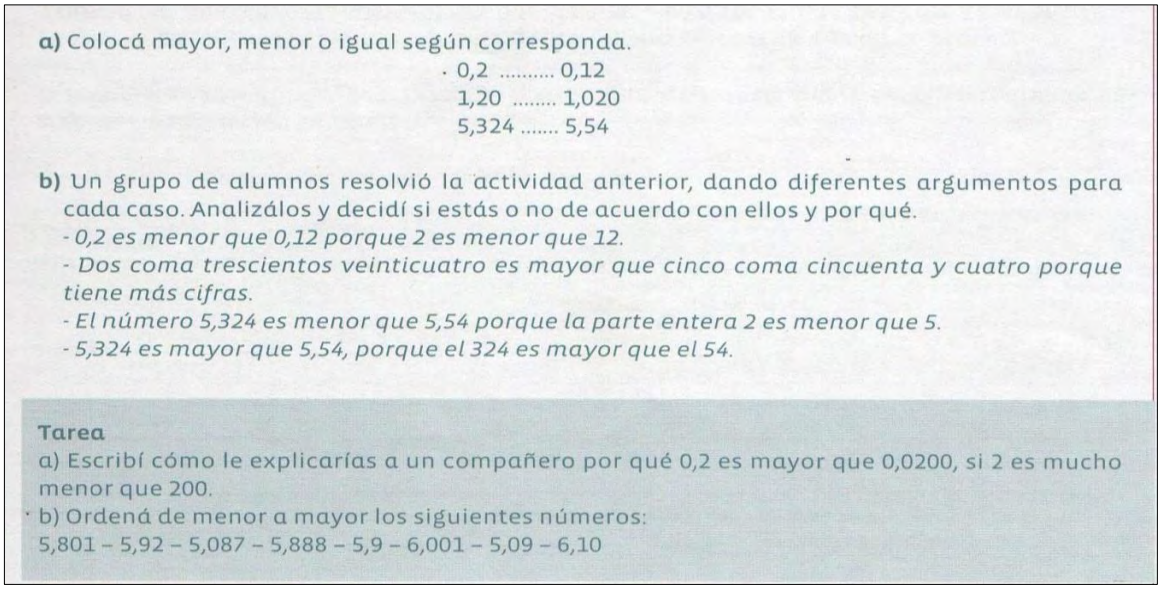
b) ¿Cuál es la posibilidad más cercana al peso máximo sin pasar lo permitido? ¿Cómo lo averiguaste?
c) Alba le pidió ayuda a Esteban para subir juntos un lavarropas nuevo a su departamento. ¿Cuánto podría haber pesado el lavarropas?
d) ¿Es cierto que si algo pesa más que 65,6 kg, es seguro que pesa por lo menos 65,7 kg?
e) ¿Es cierto que 65,6 kg también se puede escribir agregando un cero como 65,60 kg o 65,06?

En esta actividad se compara una cantidad expresada con números naturales con expresiones decimales o números mixtos. Es esperable que los niños utilicen expresiones decimales, ya que no es frecuente el uso social de otras fracciones. Lo importante es la discusión que se origine cuando se analicen las producciones de los estudiantes. Se pueden habilitar los apartados d) y e) como posibles intervenciones del docente:

d) *¿Es cierto que si algo pesa más que 65,6 kg, es seguro que pesa por lo menos 65,7 kg?*
e) *¿Es cierto que 65,6 kg también se puede escribir agregando un cero como 65,60 kg o 65,06?*

La comparación comienza con números de uso más frecuente, incorporando como desafío expresiones decimales o números mixtos.

Actividad 2: ¿Mayor o menor?



a) Colocá mayor, menor o igual según corresponda.

- 0,2 0,12
  1,20 1,020
  5,324 5,54

b) Un grupo de alumnos resolvió la actividad anterior, dando diferentes argumentos para cada caso. Analizálos y decidí si estás o no de acuerdo con ellos y por qué.

- 0,2 es menor que 0,12 porque 2 es menor que 12.

- Dos coma trescientos veinticuatro es mayor que cinco coma cincuenta y cuatro porque tiene más cifras.

- El número 5,324 es menor que 5,54 porque la parte entera 2 es menor que 5.

- 5,324 es mayor que 5,54, porque el 324 es mayor que el 54.

Tarea

a) Escribí cómo le explicarías a un compañero por qué 0,2 es mayor que 0,0200, si 2 es mucho menor que 200.

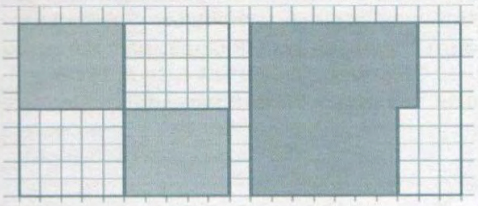
b) Ordená de menor a mayor los siguientes números:

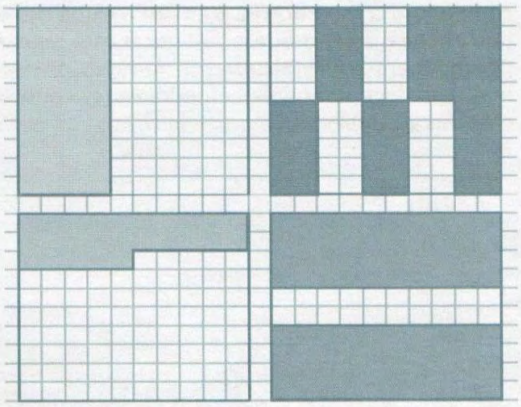
5,801 – 5,92 – 5,087 – 5,888 – 5,9 – 6,001 – 5,09 – 6,10

También se trabaja la comparación de números decimales y con ceros en diferentes posiciones, en un contexto intramatemático. Se avanza en la posibilidad de explicitar estrategias de comparación. En este sentido, la tarea (la cual no implica una actividad individual y para la casa) que podría desarrollarse de manera colectiva o por grupo, habilita la posibilidad de acuerdos provisorios para comparar números decimales.

Actividad 3: ¿Qué parte?

Para hacer esta actividad necesitan reunirse en grupos de 3 o 4 compañeros y preparar algunos materiales: papel y lápiz para escribir mensajes, cuadrados de papel cuadriculado de 10 cuadraditos por 10 cuadraditos y una tarjeta, parecida a las siguientes, que les va a dar su maestro.





Cuando reciban su tarjeta, tienen que escribir un mensaje con la expresión fraccionaria que corresponda a la representación que recibieron.
Al terminar de escribir el mensaje, entréguenlo a otro equipo y van a recibir otro mensaje a cambio.
Primero hay que representar el mensaje que recibieron en un cuadrado de 10 x 10 y escribir la expresión decimal. Después hay que comprobar con el otro grupo si los dibujos coinciden.

Si hay diferencias en los gráficos, discutan si la causa está en la expresión fraccionaria del mensaje o en la representación gráfica.

Copien en sus carpetas las dos tarjetas y los mensajes.

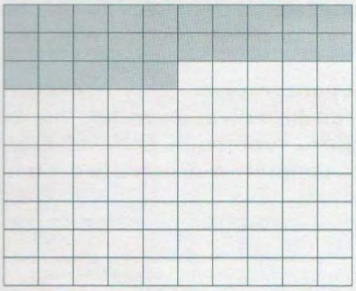
Tarea
Dibujá una tarjeta que corresponda a estos mensajes
- $\frac{2}{10} + \frac{1}{4}$
- $0{,}25 + \frac{15}{100}$

Esta actividad plantea el trabajo con diferentes representaciones de una fracción en la que es necesario escribir un mensaje para que otro que “no sabe”, “ni ve”, lo que “yo veo”, pueda reproducir la figura. En este sentido, posibilita la discusión sobre diferentes representaciones de un mismo número decimal y el análisis de por qué “no hay coincidencia” en la reproducción (si se debe a la formulación del mensaje o la representación gráfica realizada por el grupo receptor). Es importante aclarar que al recibir un mensaje escrito por otro y al dibujar y escribir la expresión que se representa se ponen en juego tres representaciones y sus relaciones.
La discusión debería centrarse en las diferentes maneras de representar una misma fracción y en cómo se validan.

Actividad 4: Comparando escrituras

a) Cuando la maestra preguntó qué habían representado en la cuadrícula, los chicos de un grupo discutían así:
Alexis dijo: *–Yo representé una décima parte.*
Bruno, rápidamente aclaró: *–Yo pinté el 10 %.*
Mayra expresó: *–Yo pienso igual que Alexis, pinté 0,1 (cero coma uno).*
Brenda afirmó: *–A mí parece que se trata de 0,10.*
Javier dijo: *–Yo, en cambio, pienso que la representación corresponde a* $\frac{2}{20}$.
¿Podrían tener todos razón? ¿Por qué?

b) Completá en cada caso el espacio en blanco para que cada escritura corresponda al siguiente gráfico:



$\frac{\ldots\ldots}{4}$	$\frac{\ldots\ldots}{1000}$	$\frac{\ldots\ldots}{20}$
veinticinco ...	0,2 ...	... 5 %

Controlá tus respuestas con un compañero. En los casos en los que no coincidan, discutan hasta llegar a un acuerdo.

c) La señorita dictó una serie de números. Entre otros números, dijo: *doscientos dos centésimos.* Aquí aparecen algunas de las escrituras que hicieron los chicos para ese número. Decidí cuáles son correctas y justificá tu respuesta.

2,02 202, 100 $\frac{202}{100}$ 0,202

Tarea
Escribí cómo leés estos números
3,5:
0,35:
3,05:

En esta situación se avanza, a partir del análisis de un diálogo, en la discusión sobre la equivalencia o no de escrituras como las que pueden haber surgido en la actividad anterior. En ese diálogo se ponen en juego fracciones y expresiones decimales, la forma de leerlas y representarlas en la cuadrícula, fracciones equivalentes y porcentajes.

Es fundamental que los estudiantes expliciten criterios y reglas para analizar las diferentes representaciones y sus transformaciones. Para ello, el docente puede intervenir preguntando:

- *¿Cómo pensaron las transformaciones?*

▪ *¿Cómo se dan cuenta si es o no el mismo número?*
▪ *¿Cómo le explicarían a un compañero cómo hacerlo?*

Este trabajo puede ser una oportunidad para explicitar criterios y reglas, que luego pueden plasmarse en un afiche y en el cuaderno. Al hacer este registro habrá que incluir las relaciones propias de los agrupamientos en el sistema de numeración decimal: 10 décimos equivalen a 1 entero, 10 centésimos a un décimo, etc.

Actividad 5: Con la calculadora

Para repasar lo que sabían de fracciones, la señorita de 5to, Aurora, decidió armar con los chicos un cuadro para expresar como fracciones distintos decimales. Para eso les propuso usar la calculadora.

a) ¿Qué cuenta se puede poner en la calculadora para que el resultado sea 0,5? Compará tu respuesta con la de tres compañeros, ¿todos pusieron la misma cuenta? ¿se podrían poner otras? ¿Por qué?

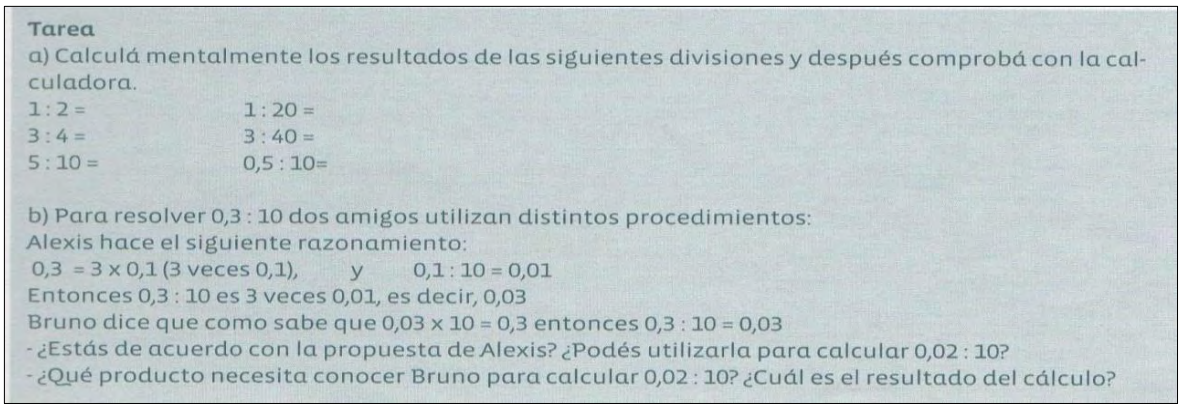
b) Antes de hacer la cuenta, ¿podés anticipar si el resultado de 2 dividido 5 es el mismo que el de 3 dividido 10? ¿Y el de 40 dividido por 100? ¿Por qué?

c) Completá la tabla anticipando los cálculos mentalmente y luego controlá tus respuestas con la calculadora.

Expresión decimal	Fracción decimal	Fracción no decimal
0,25		
0,1		
2,25		
0,75		
0,05		
2,80		
3,60		
3,06		

d) Mayra dice que para las fracciones no decimales se pueden poner muchas respuestas distintas pero que para la fracción decimal es una sola. ¿Estás de acuerdo? ¿Por qué?

e) Aurora escribe en el pizarrón:
1 : 10 = 0,1
1: 100 = 0,01
y les pregunta cuál será el resultado de 0,1 : 10?
Explicálo usando lo que Aurora escribió.



Tarea

a) Calculá mentalmente los resultados de las siguientes divisiones y después comprobá con la calculadora.

1 : 2 =	1 : 20 =
3 : 4 =	3 : 40 =
5 : 10 =	0,5 : 10=

b) Para resolver 0,3 : 10 dos amigos utilizan distintos procedimientos:

Alexis hace el siguiente razonamiento:

0,3 = 3 x 0,1 (3 veces 0,1), y 0,1 : 10 = 0,01

Entonces 0,3 : 10 es 3 veces 0,01, es decir, 0,03

Bruno dice que como sabe que 0,03 x 10 = 0,3 entonces 0,3 : 10 = 0,03

- ¿Estás de acuerdo con la propuesta de Alexis? ¿Podés utilizarla para calcular 0,02 : 10?
- ¿Qué producto necesita conocer Bruno para calcular 0,02 : 10? ¿Cuál es el resultado del cálculo?

En este trabajo es importante recuperar las relaciones y diferentes representaciones que surgen de las actividades anteriores.

El trabajo con la calculadora, en un principio será desde el ensayo y error, para después permitir la anticipación. Para avanzar en la objetivación de las relaciones entre las representaciones se podría plantear:

▪ *¿Les parece que 8/16 dará 0,5? ¿Cómo lo explicarían?*
▪ *¿Y en el caso de 9/20? ¿Y para 3/6 y 4/7?*
▪ *¿Cómo le explicarías a un compañero para que, sin hacer la cuenta, sepa si una fracción dará 0,5?*

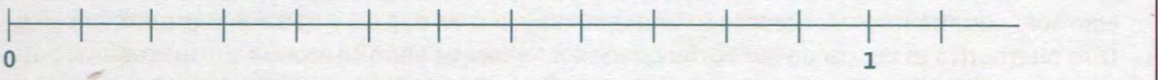
En el apartado b) se puede inferir sobre las fracciones equivalentes entre sí.

En caso del c) será necesario realizarlo con mucho tiempo para potenciar las discusiones que surjan de las diferentes decisiones que se tomen.

Se plantea el uso de la calculadora como recurso didáctico: se pretende explicitar la relación entre la expresión fraccionaria y decimal de un número racional con la división. Es posible discutir sobre diferentes alternativas de cuentas de dividir para cada fracción y el análisis de las equivalencias. Además, en el último punto de la actividad y en la tarea, se promueve un trabajo sobre las relaciones y propiedades del sistema de numeración a través de las operaciones, lo que permite ampliar y resignificar lo que se conoce para los números naturales.

Actividad 6: El juego de los dados

Para jugar se necesitan dos jugadores, y algunos materiales: papel cuadriculado, 2 lápices de distinto color, dos dados y una tira de papel como esta para cada jugador.
En uno de los dados hay que reemplazar el 5 por un 12.

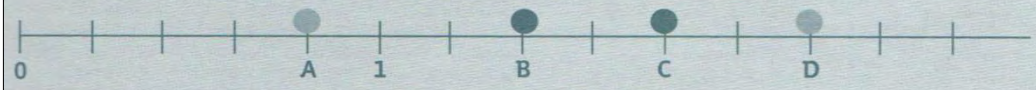


Por turnos, cada jugador arroja ambos dados y, usando su color, escribe una fracción con los números obtenidos y marca el punto correspondiente en la tira. El dado que tiene el 12 es el que indica el denominador y, el otro, el numerador.
Gana el primero que logra señalar tres puntos en la recta sin que el contrincante haya marcado otro entre los mismos.

Para tener en cuenta al jugar...
• Si sale un punto que ya estaba marcado, se escribe la fracción pero se pasa el turno al otro jugador.

Luego de jugar varias veces respondan:
a) ¿Se superpusieron algunos puntos? ¿Cuáles? ¿Por qué?
b) ¿Cuáles son todas las fracciones que pueden obtener con los dados, de modo que los puntos queden entre 0 y 1?
c) Si extienden la recta hasta el 2, ¿qué otras fracciones podrían anotar usando los mismos dados? ¿Y si la extienden hasta el 3?

Tarea
Encontrá los números que marcaron dos chicos en la recta numérica



Aquí se plantea la recta numérica como herramienta que permite visualizar las diferentes formas de escribir el número, que corresponde al mismo punto (distintas expresiones para un mismo número), como así también la relación de orden (mayor, menor, igual). Un aspecto importante es que la recta numérica ofrece un contexto en el cual se significa la equivalencia de fracciones como aquellas a las cuales les corresponde en mismo punto en la recta.

Actividad 7: Después del juego

I. Ana y Brenda decidieron jugar dejando el 5 en ambos dados.

a) Ana ya tenía marcados el $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ y el $\frac{3}{4}$ pero faltaba que tirara Brenda que sacó $\frac{3}{5}$. ¿Hay que seguir jugando o ya ganó Ana?

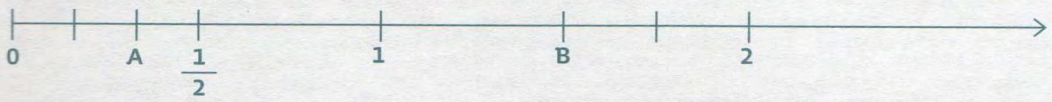
b) Para jugar más rápido las chicas anotaron como referencia todos los doceavos. Bruno dice que eso no sirve porque los quintos no se pueden convertir en doceavos, que es mejor usar una recta dividida en 10 partes y la calculadora. ¿Qué piensan?

c) Si la unidad está dividida en 12 partes, ¿qué referencias tomarían para ubicar aproximadamente $\frac{2}{5}$? ¿Y $\frac{4}{5}$?

d) Si la unidad está dividida en 10 partes, ¿qué referencias tomarían para ubicar aproximadamente $\frac{2}{3}$? ¿Y $\frac{5}{6}$?

e) Después de jugar varias veces Brenda le dijo a su maestra que, si no se jugara con los dados y cada uno puede elegir una fracción, a este juego no se podría ganar nunca, ¿por qué pensás que dijo eso? ¿Tiene razón?

II. a) Encontrá los números que están indicados como A y B en la recta numérica



b) ¿Qué opinás acerca de lo que dicen Martha y Javier? Justificá tu respuesta.
Martha dice que A es $\frac{1}{3}$.
Javier dice que es $\frac{2}{3}$, pero de $\frac{1}{2}$

Tarea

Decidí cuál es la fracción menor en los siguientes pares de fracciones.

$\frac{1}{2}$ y $\frac{4}{5}$ $\quad$ $\frac{10}{8}$ y $\frac{6}{4}$ $\quad$ $\frac{3}{8}$ y $\frac{5}{12}$

$\frac{3}{5}$ y $\frac{5}{7}$ $\quad$ $\frac{5}{11}$ y $\frac{6}{13}$ $\quad$ $\frac{6}{10}$ y $\frac{5}{7}$

Esta situación plantea un desafío diferente al juego anterior, ya que hay que intercalar quintos. Como el 5 no ser divisor de 12 es necesario desarrollar otras estrategias de resolución. Aquí se podría pensar en representaciones decimales de los números, otras divisiones de la unidad (en diez partes por ejemplo) o la búsqueda de un denominador común, como por ejemplo el 60.

En la tarea, los estudiantes tienen que comparar fracciones. Para ello, podrán apoyarse en las diferentes estrategias desarrolladas como la representación en la recta numérica, la escritura decimal de las fracciones, las relaciones entre fracciones y decimales. No se plantea una técnica para que sea utilizada en la

comparación, sino que se refuerzan las tareas de justificación y validación que permiten la elaboración de diversos criterios de comparación de fracciones.

Actividades 8: Saltos de garrocha

El salto con garrocha es una prueba de atletismo que tiene por objetivo superar una barra transversal situada a gran altura con la ayuda de un listón de madera flexible. En esta prueba, la categoría femenina debutó en el año 2000, en Sidney. Las marcas siguientes son las mejores obtenidas por saltadoras de distintos países en diferentes olimpíadas.

4.82	4,77	4,8	4,08	4,7
rusa	ucraniana	brasileña	polaca	alemana
4.25	4 ½	4,09	4 $\frac{3}{4}$	4,78
estadounidense	cubana	canadiense	holandesa	australiana

a) ¿Cuál es la mayor marca?
b) En este ranking, ¿quiénes están segunda y tercera?
c) ¿En cuánto tiene que aumentar su marca la brasileña para superar a la mejor obtenida hasta ahora? ¿Y la cubana?

Tarea
a) Escribí estas fracciones en forma decimal

$\frac{6}{5}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{1}{5}$
$\frac{9}{8}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{1}{8}$

b) Escribí estas expresiones decimales como fracciones

1,4 14,4 0,14
2,20 2,02 0,002

La situación plantea el uso de diferentes representaciones para comparar medidas. Se hace hincapié en la explicitación y argumentación de las razones que justifican los resultados alcanzados.

Posible intervención docente para problematizar la comparación de las cifras decimales:
Juan al comparar 4,7 con 4,78 dijo: "es fácil, me fijé en la cantidad de números. Más números... mayor es".
Entonces Tadeo dijo: "entre 4,8 y 4,08; es mayor 4,08. ¡Bien! ¡Gracias Juan!".
La estrategia de Juan ¿Sirve para cualquier número? ¿Por qué?

Esta intervención apunta a problematizar relaciones válidas para la comparación de números naturales (mientras más cifras, más grande será el número) pero que plantean limitaciones para los números racionales, ya que su funcionamiento tiene características diferentes.

Actividad 9: ¿Vale o no vale?

I. a) En un grupo, los chicos discuten sobre cuál es el mayor de estos dos números: 4,15 ó $\frac{17}{4}$

Mayra dice: *Yo pensé que 17 : 4 es igual a* $\frac{16}{4} + \frac{1}{4}$ *y eso es 4 + 0,25 o sea* $\frac{17}{4}$ *es igual que 4,25, que es mayor que 4,15.*

Bruno explica: *Yo hice 4,15 =* $\frac{415}{100}$ *y* $\frac{17}{4} = \frac{425}{100}$*, por lo tanto este es el mayor.*

Alexis afirma: *Yo dividí 17 : 4 y eso me dio 4,2... y no seguí porque ese dos ya me dice que este número es mayor que 4,15.*

¿Cuál de estos razonamientos creés que es correcto? ¿Por qué?

II. a) Brenda dice que un número natural siempre se puede escribir como una fracción y también como un número decimal. ¿Estás de acuerdo? ¿Por qué?

b) Si alguien te pregunta si al revés es cierto. ¿Qué le contestarías?

III. a) Martha dice que el siguiente de doscientos treinta y seis milésimos es doscientos treinta y siete milésimos. ¿Estás de acuerdo? ¿Por qué?

b) En cada recta numérica, intercalá cinco expresiones decimales, entre los números indicados.

c) ¿Podrías intercalar nuevas expresiones entre los números que quedaron marcados? ¿Por qué?

Esta actividad plantea analizar, desde un contexto intramatemático, procedimientos para comparar fracciones y expresiones decimales. Además plantea el inicio del tratamiento de la densidad de los números racionales, característica que diferencia este conjunto numérico de los números naturales.

Actividad 10: Mirar lo que aprendimos

a) ¿Qué actividades te resultaron más fáciles?

b) ¿Cuáles te costaron más? ¿Por qué pensás que te resultaron más difíciles?

d) ¿Qué tenés en cuenta para escribir una fracción en forma decimal?

e) ¿Y para escribir una expresión decimal como fracción? ¿Hay una única forma de hacerlo?

f) ¿Aprendiste alguna forma nueva de comparar fracciones y decimales? ¿Cuál?

g) ¿Siempre se puede decir cuál es el siguiente de un número? ¿Y cuántos números hay entre otros dos?

h) ¿Tendrías que repasar algo más para poder resolver situaciones donde debas usar relaciones entre fracciones y expresiones decimales?

Las preguntas formuladas apuntan a una reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje y proponen volver sobre las distintas formas de escribir un número, la comparación de dos números que están representados diferentes, el alcance de la relación de siguiente y de la posibilidad de intercalar números entre otros (planteando el análisis de los números racionales en relación con los números naturales).
Estas formulaciones podrían utilizarse para revisar y enriquecer la síntesis realizada al finalizar la actividad anterior y para sintetizar -en este momento- todo lo producido hasta aquí durante el recorrido con la secuencia.

Actividad 0/11: ¿Qué sabemos?

1. Competencia de atletismo

a) En un entrenamiento de salto en largo, se clasifica a los atletas: los que saltan más de 3,1 m y hasta 4,5 m se anotan en la competencia nacional y los que saltan más de 4,5 m se anotan en la internacional. El resto no competirá aún. Los saltos se miden en metros.

Astor: 3,05	Berón: 4,4	Cruz: $3\frac{1}{4}$	Díaz: 4,5	Elta: $3\frac{1}{2}$	Fierro: 4,09
Gómez: 4,45	Heredia: 4,50	Ignas: 3,2	Juarez: 4,05	Kell: 4,55	Lauria: 3,02

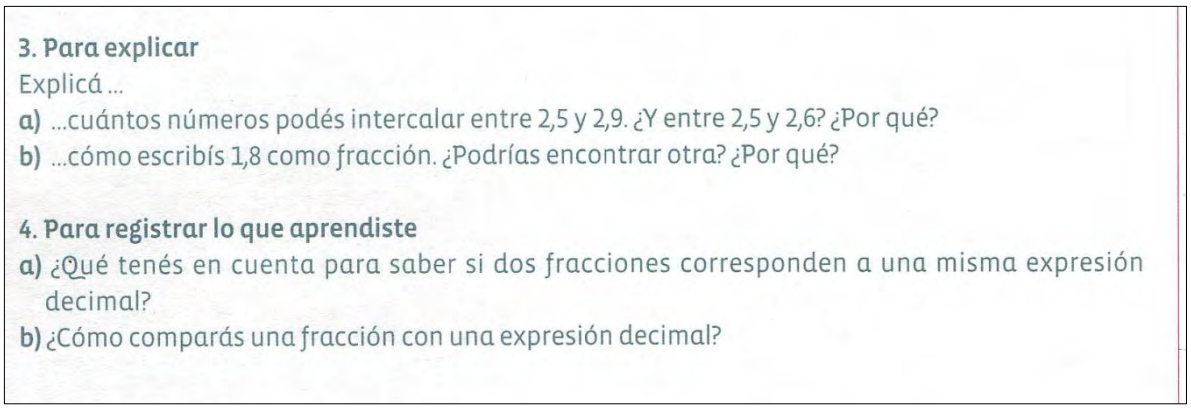
a) ¿Qué atletas podrían anotarse en la competencia nacional? ¿Cuáles en la internacional?
b) ¿Qué atletas quedaría fuera de la competencia?

2. Distintas representaciones, el mismo número

a) ¿Cuáles de las siguientes escrituras corresponden a *mil quinientos tres milésimos*? Decidí cuáles son correctas y justificá tu respuesta.

1,503 1503,1000 $\frac{1503}{1000}$ 0,1503 1500,003

b) Encontrá los números que corresponden a A y B y marcá C para que corresponda a 2,75



3. Para explicar

Explicá ...

a) ...cuántos números podés intercalar entre 2,5 y 2,9. ¿Y entre 2,5 y 2,6? ¿Por qué?

b) ...cómo escribís 1,8 como fracción. ¿Podrías encontrar otra? ¿Por qué?

4. Para registrar lo que aprendiste

a) ¿Qué tenés en cuenta para saber si dos fracciones corresponden a una misma expresión decimal?

b) ¿Cómo comparás una fracción con una expresión decimal?

En esta instancia, esta actividad, puede plantearse como evaluación del proceso de aprendizaje.

PRODUCCIONES DE LOS ESTUDIANTES

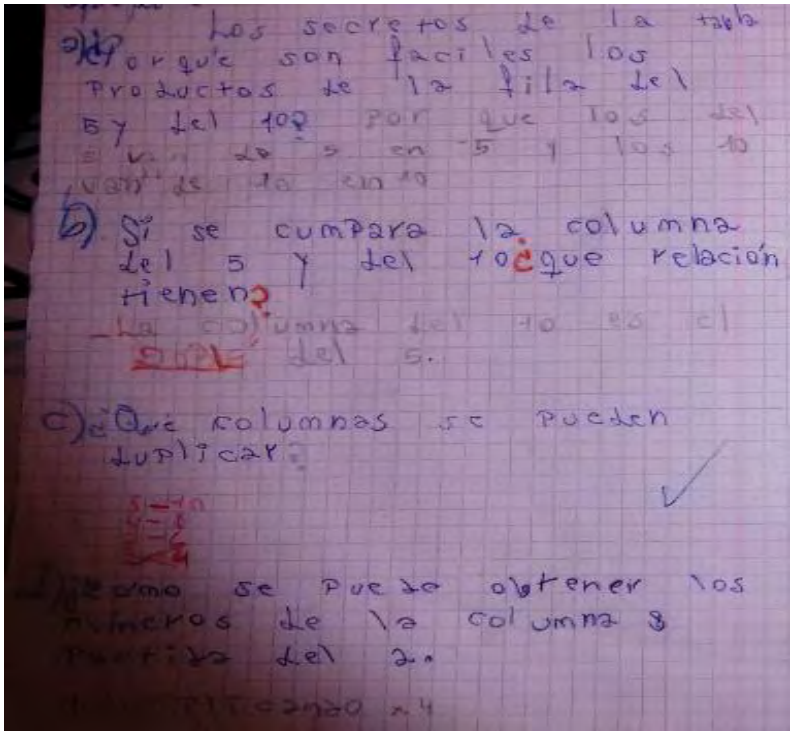
A continuación se presentan algunas producciones de estudiantes al trabajar con actividades propuestas en los textos *Matemática para Todos en el Nivel Primario, Notas para la Enseñanza*.

Las tablas de multiplicar: análisis y construcción de relaciones

La siguiente producción corresponde al análisis de la tabla pitagórica y sus "secretos". Las fotos fueron obtenidas de carpetas de los estudiantes de 4° grado. Es importante destacar que el registro de cada estudiante está regulado por los significados personales que cada uno establece durante el trabajo y los momentos de discusión colectiva. Además, es necesario señalar que la mayoría de los estudiantes que participan activamente en las discusiones presentan dificultades para escribir con sus palabras, las conclusiones construidas colectivamente. Existe "una distancia" entre lo que se piensa, lo que se dice y lo que se escribe.

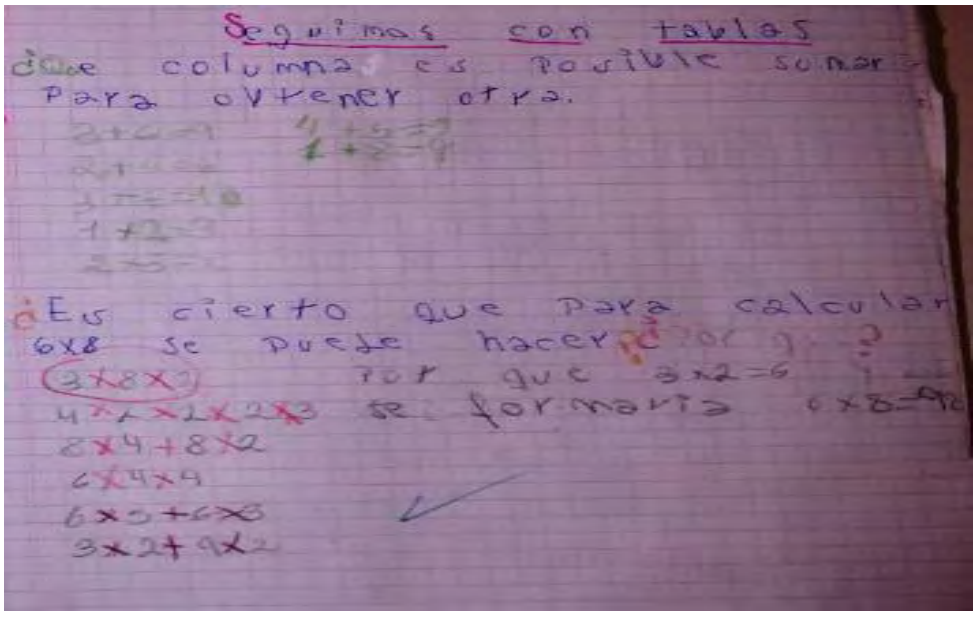
Para interpretar las producciones de los estudiantes se describen brevemente las actividades. En una de ellas (actividad 3) se plantea completar una tabla de multiplicaciones a partir de resultados conocidos. En la otra (actividad 4) se solicita retomar las relaciones elaboradas al completar la tabla y ampliar la tabla a partir de productos conocidos.

a)



En esta producción se observa que se hacen explícitas las relaciones entre los números de una misma tabla (que resulta fácil por la escala que involucran) y se establecen relaciones entre tablas a partir del cálculo de dobles. Estas son relaciones específicas que posibilitaron avanzar hacia la determinación de otras más generales.

b)



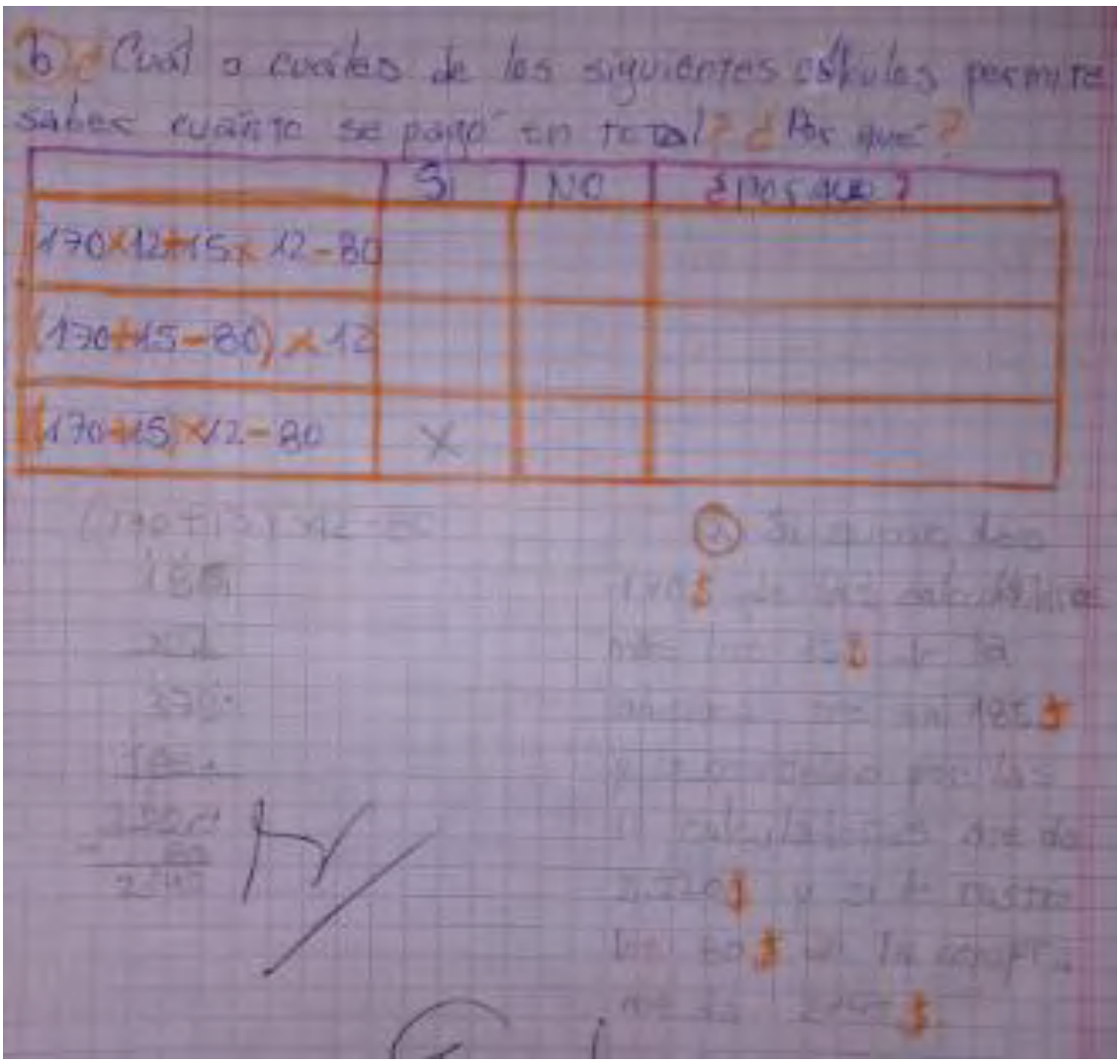
En la primera parte de esta producción puede observarse que se plantean relaciones entre las tablas, sin explicitar los argumentos que validan dichas relaciones.
En la segunda parte no se evidencia que el estudiante ponga en acción las relaciones establecidas previamente. Él no identifica el cálculo 8x4+8x2 como equivalente a 6x8. Sí logra reconocerla equivalencia con el cálculo que plantea la descomposición multiplicativa de uno de los factores (3x8x2).

Combinando operaciones:

A continuación se presenta la producción de un estudiante al trabajar con esta actividad:

Se realizó una compra de 10 calculadoras a $ 160 cada una. Por cada una se paga un adicional de $15 por la garantía y se hizo un descuento de $80 por la compra total por pago en efectivo.
a) Estimá si la compra va a superar o no los $ 2000.
b) ¿Cuál o cuáles de los siguientes cálculos permite saber cuánto se pagó en total?

(160 + 15) x 10 – 80
160 + 15 x 10 – 80
160 x 10 + 15 x 10 – 80
(160 + 15 - 80) x 10



Para dar respuesta al inciso a), el estudiante se apoya en el cálculo escrito realizado para obtener el valor exacto. No considera la posibilidad de hacer aproximaciones.

En el inciso b), el estudiante solo considera una de las posibilidades dadas. Esto puede ser consecuencia de que habitualmente se le presentan problemas con una única solución.

No se observa registro de la justificación sobre la elección del cálculo.

Suma y resta con números decimales: construcción y uso de repertorios:

La producción que se presenta fue obtenida del cuaderno de un estudiante de 4° grado al trabajar con las actividades 3 y 4 de la secuencia sobre operaciones con fracciones y números decimales, correspondientes a Notas para la Enseñanza 2 del *Plan Matemática para Todos*.

Actividad 3. El Juego del cinco y medio

Para jugar, júntense en grupos de cuatro compañeros. Van a necesitar un mazo de 48 cartas con decimales como estas, cuatro de cada una.

Por turnos, hay un jugador que reparte las cartas y tiene el mazo. Se mezclan todas las cartas y se reparte una carta para cada jugador. Luego, cada jugador va pidiendo, de a una, tantas cartas como quiera para tratar de aproximarse lo más posible a 5,5.
Cada jugador decide cuándo le conviene "plantarse", para no pasarse del valor indicado. Al finalizar la ronda cada uno muestra sus cartas y se anota un punto el jugador que más se acerque a 5,5.
Se vuelven a mezclar las cartas y se juegan 4 o 5 rondas más. Gana el jugador que junta más puntos.

Tarea:
Anotá dos cálculos de modo que el resultado esté cerca de 5,5. En uno, el resultado tiene que ser mayor y en otro, menor.

Actividad 4. Después del juego

a) Fijate las cartas que recibieron estos amigos. ¿Quién ganó? ¿Por cuánto?
Laura: 2,50 – 0,25 – 0,75 – 1,25
Víctor: 0,25 – 1,50 – 2,75 – 0,50

b) Javier tiene las siguientes cartas: 1,75 – 0,50 – 2,25
Para alcanzar justo "cinco y medio", ¿qué cartas tiene que recibir? ¿Hay más de una posibilidad?

c) Un alumno recibió la carta con el 0,75, entonces pidió 4 cartas y recibió las siguientes: 2,25 – 1,50 – 0,25 – 0,50.
¿Cuál podría ser una manera rápida de obtener el total?

d) Otro alumno sumó mentalmente dos cartas y dijo: *Cinco y cinco diez, ... diez más setenta da ochenta..., con estas dos cartas no llego ni siquiera a uno.* ¿Qué cartas podría haber sumado? ¿Te parece que estaba sumando bien? ¿Por qué?

e) ¿Qué recomendaciones le darías a un amigo para que no se equivoque al hacer las cuentas para ganar?

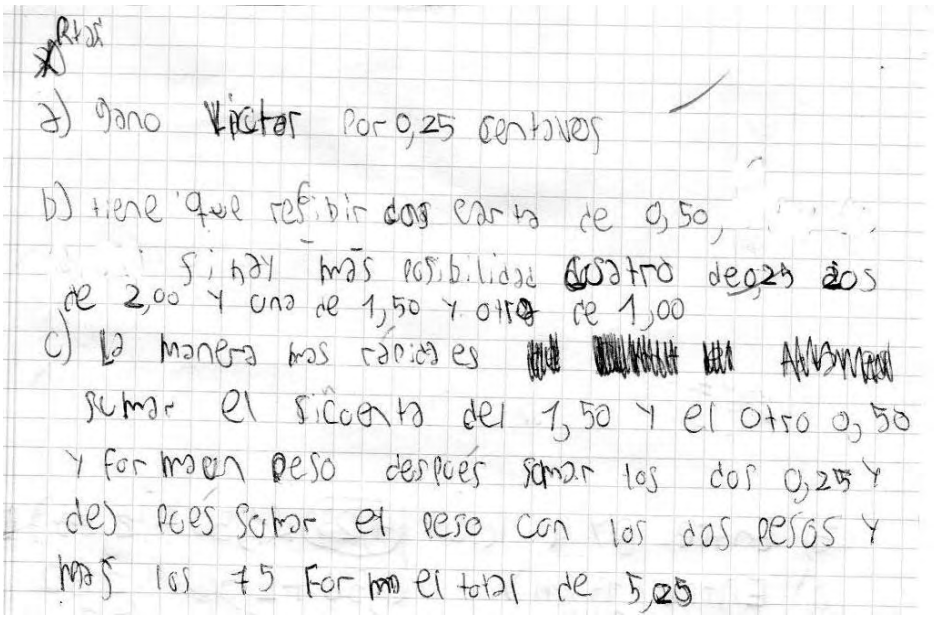
Tarea

I. Resolvé los siguientes cálculos agrupando los números de manera tal que se obtenga una respuesta lo más rápida posible. Antes de hacerlo estimá entre qué números enteros se encuentra el resultado.
a) 4,25 + 1,50 + 2,50 =
b) 2,75 + 3,50 + 1,25 + 5,50 =
c) 1,50 + 9,25 + 1,75 + 2,25 =
d) 1 ½ + 0,5 + ¼ + 0,25 =

II. Buscá una manera rápida de saber el resultado de los siguientes cálculos. Explicá cómo se te ocurrió.
a) 3,25 – 0,50 =
b) 2 – 0,75 =
c) 4,50 – 0,75 =
d) 1,5 – ¼ =

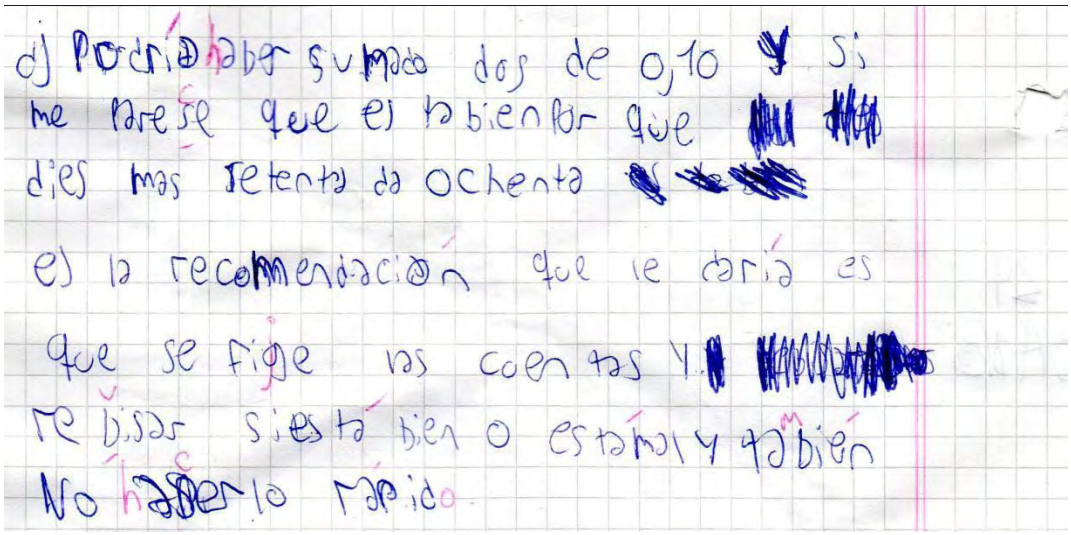
Producción del estudiante

Actividad 4: Después del juego


a) Gano Víctor por 0,25 centavos

b) tiene que recibir dos cartas de 0,50, si hay más posibilidad cuatro de 0,25 dos de 2,00 y una de 1,50 y otro de 1,00

c) La manera mas rápida es sumar el sincuenta del 1,50 y el otro 0,50 y formaen peso despues sumar los dos 0,25 y dej poes sumar el peso con los dos pesos y mas los 75 formo el total de 5,25


d) Podría haber sumado dos de 0,10 y si me paresé que el tubiera que dies mas setenta de ochenta

e) la recomendación que le daría es que se fije las cuentas y revisar si esta bien o estaría y tambien No hacerlo rapido

En las respuestas que brinda, el estudiante pone de manifiesto relaciones construidas en el contexto del dinero. En la situación a) explicita que la diferencia entre las jugadas es “0,25 centavos”. En la b) recurre a cálculos mentales de números decimales iguales para formar un entero: *tiene que recibir dos cartas de*

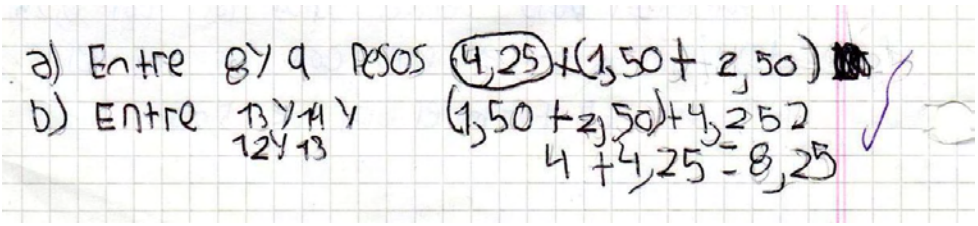
0,50 y *cuatro de 0,25*. En la situación c) plantea una descomposición de los números para emplear resultados memorizados de sumas de números decimales (0,50 y 0,50 para armar un peso).

El estudiante no logra analizar y determinar la validez de un procedimiento planteado por otra persona (problema del ítem d).

Al elaborar recomendaciones, las plantea en término de acciones. No incluye como recomendaciones las estrategias que calculó que él empleo para dar respuesta a los problemas previos.

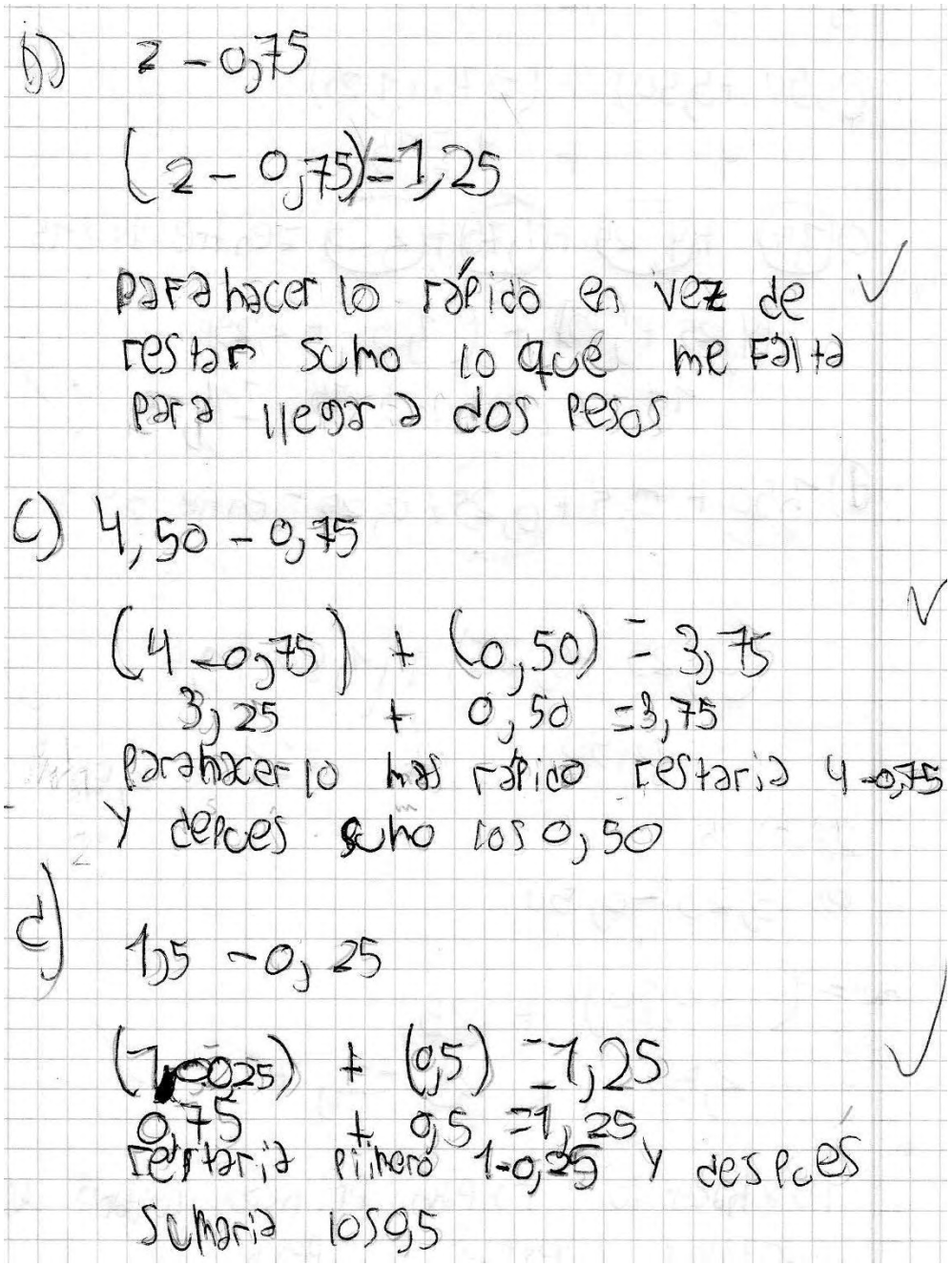
Tarea

I)



El estudiante no explica cómo hace para determinar entre qué números se encuentra el resultado de cada cálculo dado.

II)



En esta situación, el estudiante explica las estrategias de cálculo que emplea: búsqueda del complemento y descomposición de uno de los números. Apela al uso de resultados memorizados de sumas y restas con números decimales.

REFLEXIONES FINALES

En tiempos en los que se plantea la inclusión de todos y todas en la escuela, la enseñanza de la matemática como instrumento de formación del pensamiento es decisiva.

La escuela debe garantizar para todos sus estudiantes una construcción progresiva de la racionalidad propia de esta disciplina desde el inicio de la escolaridad.

Atentos a esta situación, el *Plan Matemática para todos* posibilita:

- ✓ El **desarrollo de un proyecto formativo en el área de matemática**, que potencia la reflexión sobre las prácticas de enseñanza en la escuela primaria y que a su vez promueve el mejoramiento en los procesos de enseñanza para lograr aprendizajes significativos y duraderos.
- ✓ **La generación y sostenimiento de un espacio de acompañamiento a la tarea de enseñanza** que da lugar a la **especialización de maestros, acompañantes didácticos (AD) y capacitadores (CP),** cuyo eje central es el análisis de secuencias didácticas y la reflexión sobre su implementación en las aulas. Específicamente esta línea de acompañamiento a la tarea de enseñanza en las escuelas busca proporcionar a los maestros de 4°, 5° y 6° grados de las escuelas participantes, un espacio para la reflexión sobre sus prácticas, a través de la puesta en aula de las secuencias previstas.
- ✓ **La promoción de una red de maestros orientadores, como espacio horizontal.** La red se constituye en un lugar adecuado para que circulen las prácticas educativas cotidianas, para transformarlas y enriquecerlas con la propia experiencia y con los saberes construidos por los docentes en sus prácticas. Es así que promueve **la recopilación y análisis de producciones escolares realizadas en el marco de la implementación de las secuencias.**
- ✓ **Actualización en gestión curricular para directivos y supervisores.** Se sostienen encuentros de trabajo con los equipos de conducción y los supervisores de las escuelas participantes, focalizando en los aspectos vinculados a la gestión de proyectos formativos en el área de matemática.

El Plan contempla como unidad de trabajo la escuela, en pos de fortalecer acuerdos colectivos para la enseñanza y el sostenimiento de un proyecto formativo en el área de matemática.

Equipo Provincial que conforma el *Plan Matemática para Todos*.

ANEXO

Sobre las secuencias del *Plan Matemática para Todos*

Las secuencias que se proponen para el trabajo con los docentes en las escuelas se organizan en torno a ejes de contenidos y en cada actividad se retoma algo producido en la situación anterior o anteriores, manteniendo el foco de trabajo, pero cambiando el contexto, las representaciones que se usan o el tipo de tarea que se propone o, en algunos casos, el significado de la noción en estudio.

> Al dar lugar al uso de distintas representaciones para una misma noción e incluir la producción y análisis de distintos procedimientos para resolver un mismo problema, se enriquece el sentido que los alumnos van construyendo de la noción en estudio y se brinda a todos los niños la posibilidad de participar activamente en la clase. Por otra parte, sostener el foco de trabajo durante varias actividades brinda más tiempo para que todos puedan sumarse. Volver sobre algo que se hizo para revisarlo o para usarlo en un nuevo problema, permite que los niños encuentren una nueva oportunidad para incluirse, si no lo hicieron antes, o para descubrir nuevas relaciones. (Argentina, Ministerio de Educación, 2012).

Las diferentes secuencias se inician con preguntas que orientan a los estudiantes en relación al propósito del recorrido. Al finalizar se proponen situaciones que posibilitan recuperar, objetivar y explicitar lo aprendido y reflexionar sobre lo realizado durante todo el recorrido. Además, para cada secuencia se formula una actividad específica para el seguimiento de los aprendizajes de los alumnos: la Actividad 0/11.

> Esta actividad está pensada para ser realizada tanto antes de iniciar el trabajo con la secuencia como después de finalizarlo. Comparar las producciones de los alumnos en estas dos instancias permite obtener información acerca de los avances en el aprendizaje: qué procedimientos o representaciones nuevas aparecen, cómo se modifica su forma de explicar o de argumentar, etc. (Argentina, Ministerio de Educación, 2012).

BIBLIOGRAFÍA

Argentina, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología de la Nación. (2007). Cuadernos para el aula, matemática 4. Serie *Cuadernos para el aula.* Buenos Aires: Autor.

Argentina, Ministerio de Educación de la Nación (2010). *La enseñanza de la matemática en la formación docente para la escuela primaria*. Buenos Aires: Autor.

Argentina, Ministerio de Educación de la Nación (2011). *Múltiples problemas*. Serie Piedra Libre. Buenos Aires: Autor.

Argentina, Ministerio de Educación de la Nación (2011). *Parte, comparte, reparte*. Serie Piedra Libre. Buenos Aires: Autor.

Argentina, Ministerio de Educación de la Nación (2011). *Sobre las tablas*. Serie Piedra Libre. Buenos Aires: Autor.

Argentina, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Educación (2004).*Juegos en Matemática EGB 2. El juego como recurso para aprender (docentes)*. Buenos Aires: Autor.

Argentina, Ministerio de Educación. (2012). Matemática para Todos en el Nivel Primario. Notas para la Enseñanza: operaciones con números naturales, fracciones y números decimales. Buenos Aires: Autor.

Argentina, Ministerio de Educación. (2014).*Matemática para Todos en el Nivel Primario*. Notas para la Enseñanza 2: operaciones con fracciones y números decimales, propiedades de las figuras geométricas. Buenos Aires: Autor.

Brousseau, G. (1986). Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática. *Recherches en didactique des mathematiques*, *7*(2), 33-115. Traducción de la Universidad de Burdeos.

Charlot, B. (1986). *La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de la matemática*. Conferencia dictada en Cannes.

Argentina, Ministerio de Educación de la Nación (2012). *Aportes de la Didáctica de la Matemática para pensar la enseñanza.* Clase Nº 4: Ciclo Formativo del Plan Matemática para Todos. Buenos Aires: Autor.

Argentina, Ministerio de Educación de la Nación (2012). *Pensar en la enseñanza de las propiedades de las figuras y los cuerpos geométricos.* Clase Nº 15: Ciclo Formativo del Plan Matemática para Todos. Buenos Aires: Autor.

Díaz, A., Chemello, G. y Agrasar M. (2015). *Matemática para Todos en el Nivel Primario*. Conferencia Interamericana de Educación Matemática.

Gobierno de Córdoba, Ministerio de Educación. Secretaría de Estado de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2014). Fascículo 4: Una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales. 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 Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2012). *Diseño Curricular de la Educación Primaria.* 2012-2015*.* Córdoba, Argentina: Autor.

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Secretaría de Educación (2005).*Matemática. Fracciones y números decimales. 4°grado.Apuntes para la enseñanza.* Buenos Aires: Autor.

Sadovsky, P. (2005). *Enseñar matemática hoy. Miradas, sentidos y desafíos.* Buenos Aires: Libros del Zorzal.

Vergnaud G. (1990). La teoría de los campos conceptuales, en *Recherches en Didactique des Mathèmatiques*, N° 10.

Referente Provincial del Plan Matemática para Todos

Cristina Beatriz Murcia

Capacitador Provincial

Gustavo Daniel Demarchi

Acompañantes Didácticos:

- Silvia Belmonte
- Andrea Hernández
- Claudia Niffeler
- Carolina Peralta Cheble
- Alejandra Zaieg

Capacitador Provincial

Mabel C. Etchegaray

Acompañantes Didácticos:

- Julián Enrique López Nazarre
- María Elda Márquez
- María Pía Minoldo
- Gabriela Pallavicini
- Paola Remes
- Lorena Vignolo

Capacitador Provincial

María Eugenia Ferrocchio

Acompañantes Didácticos:

- Silvia Aramburu
- Petrona Basualdo
- Roxana Bianciotti
- Pamela Demaria
- Alejandra Foglia

- Norma Gómez
- Rosa Silveyra
- Karina Sortino
- Claudia Valdez

Capacitador Provincial

Sergio Daniel González

Acompañantes Didácticos:

- Mercedes Bagatini
- Daniela Chiappero
- Noel Ferreyra
- Susana Guerrero
- Soledad Rodríguez

Colaboración

Equipo de Matemática y Plan Provincial de Lectura
- Área de Desarrollo Curricular-
Subsecretaria de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa
Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba

Esta publicación está disponible en acceso abierto bajo la LicenciaCreativeCommons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional

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

Matemática para Todos
EN EL NIVEL PRIMARIO

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
Prof. 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 | VAMOS MÁS ALTO

Ministerio de EDUCACION | SPIyCE

Secretaría de Educación
Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa