

Taller para docentes 4º a 6º básico



¿Cómo Sumo Primero potencia el desarrollo de habilidades matemáticas?



CMMEdú
Laboratorio de Educación
Centro de Modelamiento
Matemático

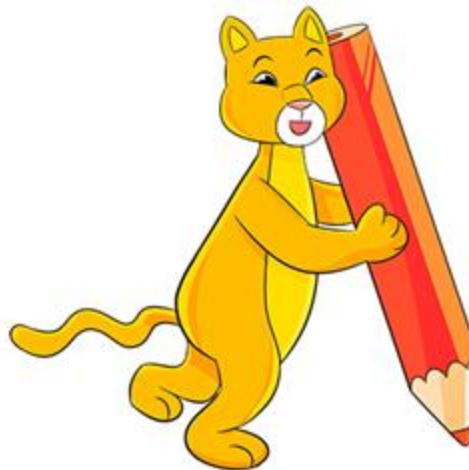
OBJETIVO DEL TALLER

Reconocer cómo las actividades de los textos Sumo Primero permiten potenciar el desarrollo de las habilidades matemáticas curriculares.

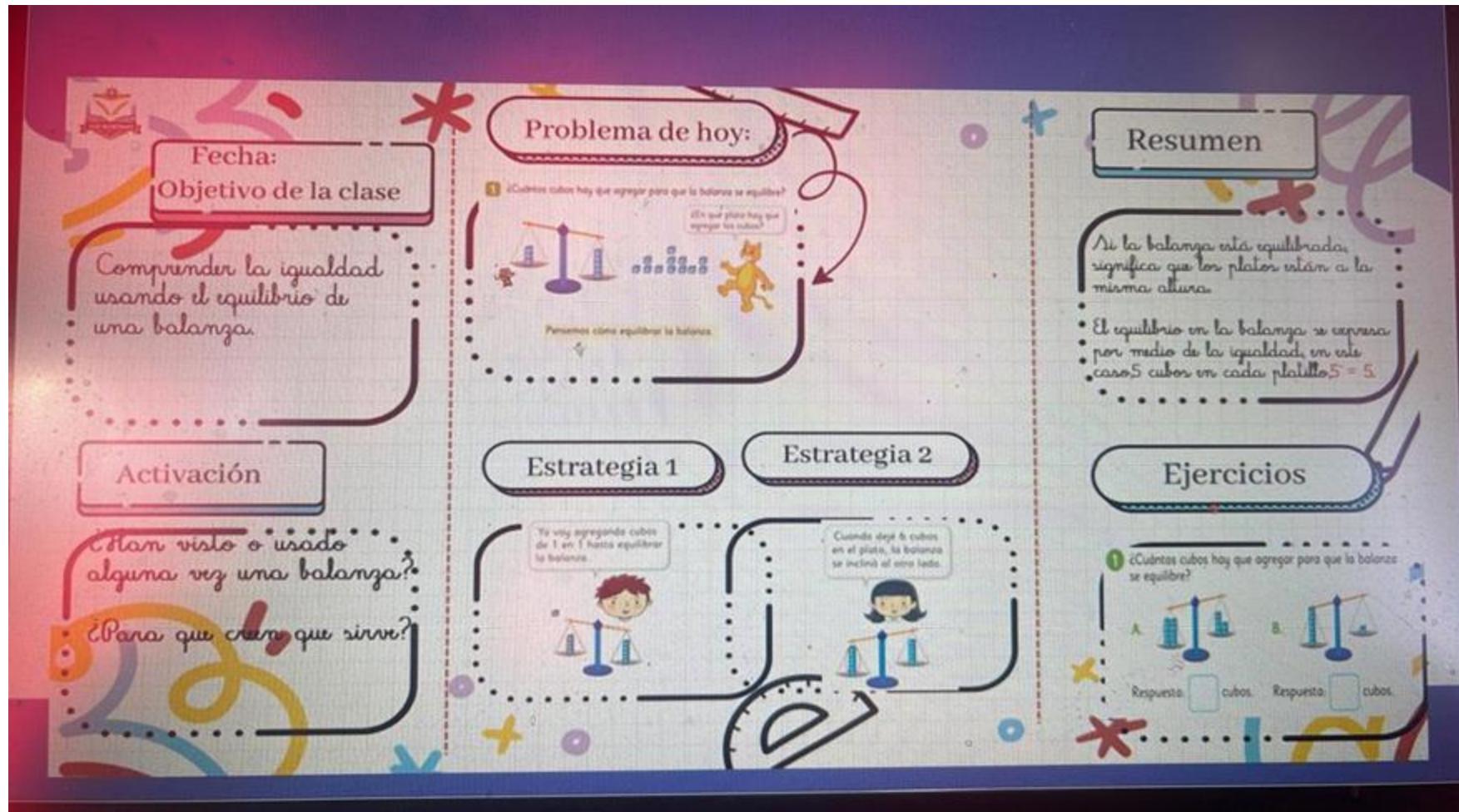
TEMAS A TRATAR

- **Compromiso del taller anterior: Nuestras pizarras.**
- **Resolución de problemas en Sumo Primero.**
- **Actividad 1:** ¿Qué habilidad matemática curricular se pone en juego?
- **Actividad 2:** Analizando actividades de Sumo Primero.
- **Actividad 3:** El rol del docente para favorecer el desarrollo de habilidades.
- **Cierre del taller.**

NUESTRO COMPROMISO DEL TALLER ANTERIOR

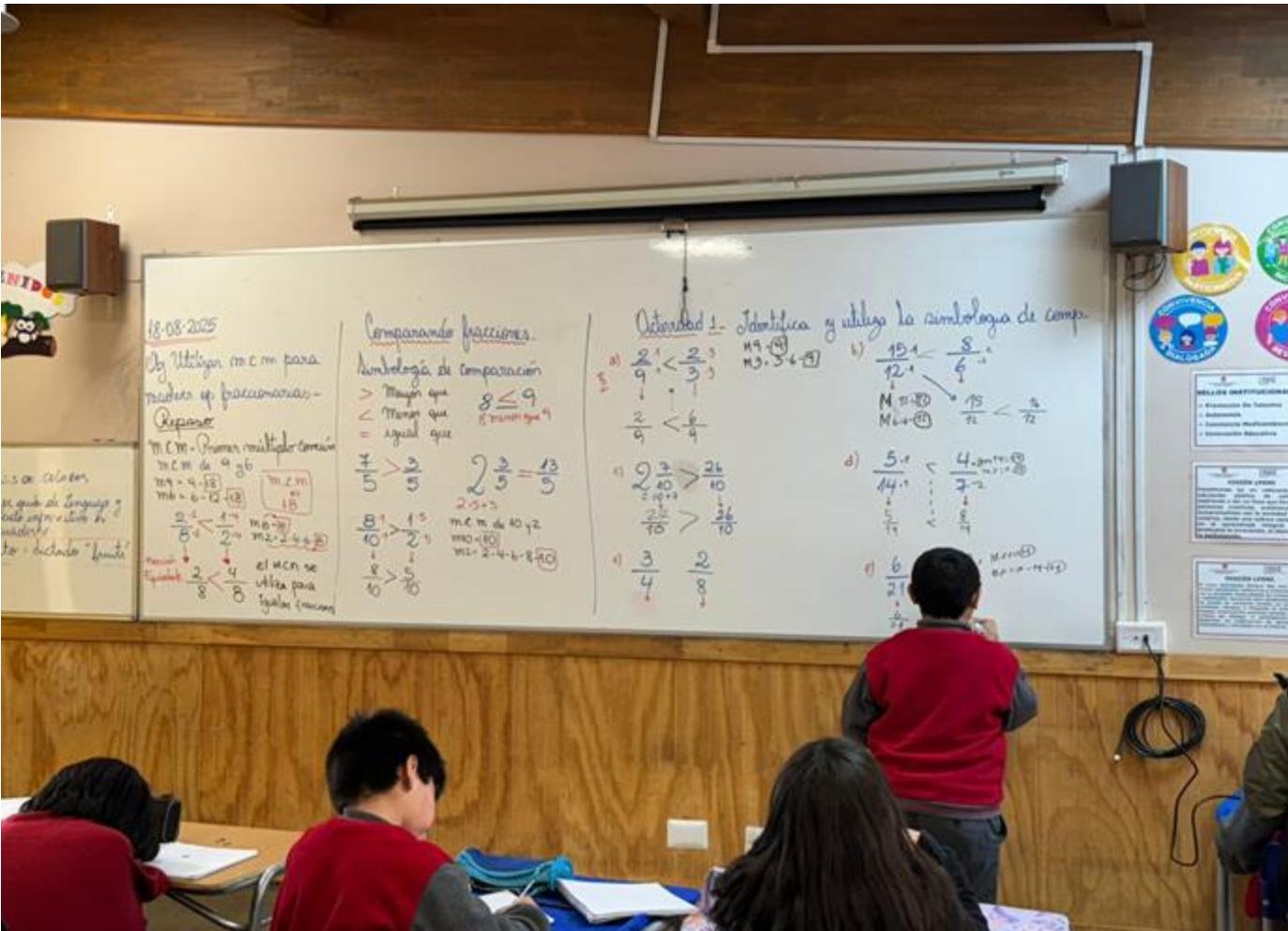


USO ESTRUCTURADO DE LA PIZARRA



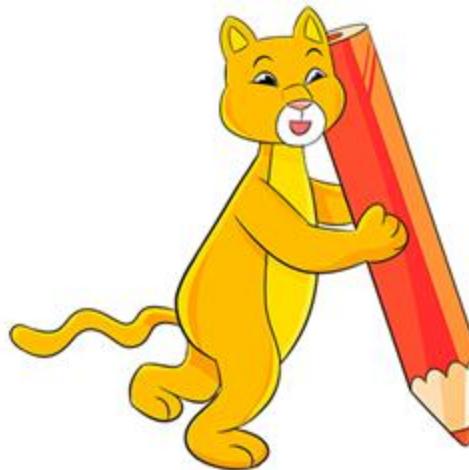
Fotografía de la profesora Viviana Gajardo. SLEP Punilla Cordillera.

USO ESTRUCTURADO DE LA PIZARRA



Fotografía del profesor Cristian Correa. SLEP Maule Costa.

SUMO PRIMERO Y EL ENFOQUE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS



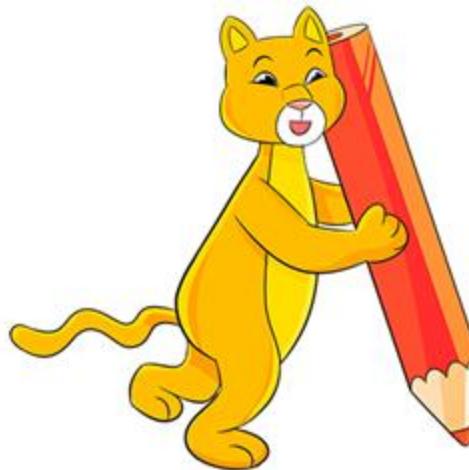
¡Te invitamos a ver el siguiente video!



Ya hemos visto que el enfoque de resolución de problemas es central a la propuesta didáctica de Sumo Primero.

Ahora veremos cómo Sumo Primero permite desarrollar las cuatro habilidades curriculares.

ACTIVIDAD 1: ¿QUÉ HABILIDAD MATEMÁTICA CURRICULAR SE PONE EN JUEGO?



A continuación presentaremos una actividad de la Colección de textos Sumo Primero y te invitamos a responder...

¿Qué habilidad matemática curricular se pone en juego?



- 3 Se quiere repartir galletas a 4 niños, y que todos reciban la misma cantidad. ¿Cuáles podrían ser el total de galletas y la cantidad que se daría a cada niño? Da 3 ejemplos.



- 3 Se quiere repartir galletas a 4 niños, y que todos reciban la misma cantidad. ¿Cuáles podrían ser el total de galletas y la cantidad que se daría a cada niño? Da 3 ejemplos.



Analicemos con más detalle esta situación...



- 3 Se quiere repartir galletas a 4 niños, y que todos reciban la misma cantidad. ¿Cuáles podrían ser el total de galletas y la cantidad que se daría a cada niño? Da 3 ejemplos.



Analicemos con más detalle esta situación...

Dan al menos 3 ejemplos de la cantidad de total de galletas y cuántas recibe cada niño.



- 3 Se quiere repartir galletas a 4 niños, y que todos reciban la misma cantidad. ¿Cuáles podrían ser el total de galletas y la cantidad que se daría a cada niño? Da 3 ejemplos.



¡Es un reparto equitativo!

Analicemos con más detalle esta situación...

Pueden surgir respuestas distintas.

Dan al menos 3 ejemplos de la cantidad de total de galletas y cuántas recibe cada niño.



- 3 Se quiere repartir galletas a 4 niños, y que todos reciban la misma cantidad. ¿Cuáles podrían ser el total de galletas y la cantidad que se daría a cada niño? Da 3 ejemplos.



¡Es un reparto equitativo!

Y ahora... ¿qué habilidad matemática curricular crees que predominantemente se pone en juego?

Pueden surgir respuestas distintas.

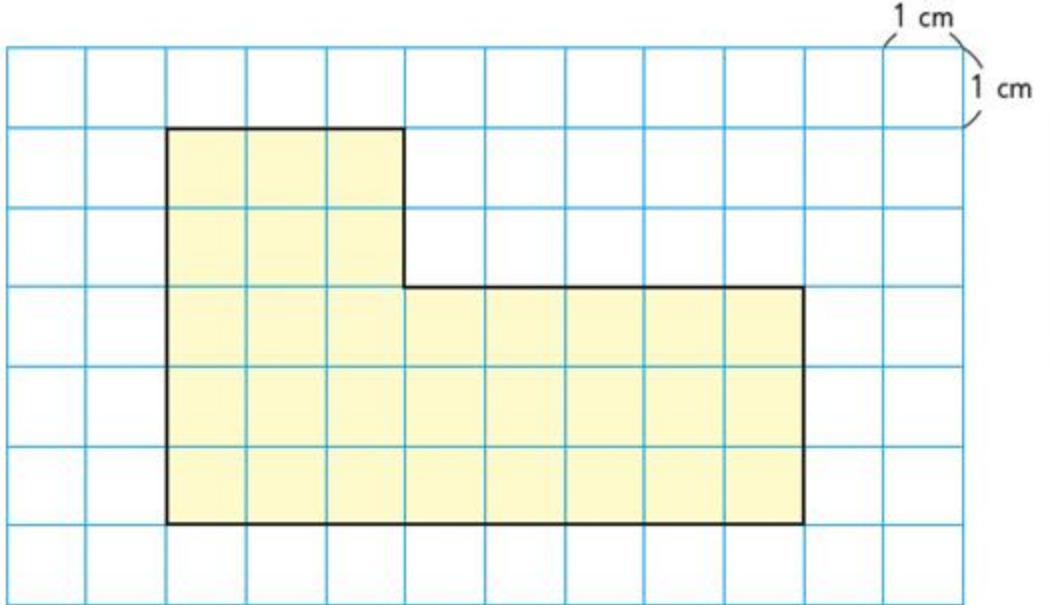
Dan al menos 3 ejemplos de la cantidad de total de galletas y cuántas recibe cada niño.



Analicemos otra actividad de la Colección de textos Sumo Primero ...

¿Qué habilidad matemática curricular se pone en juego?

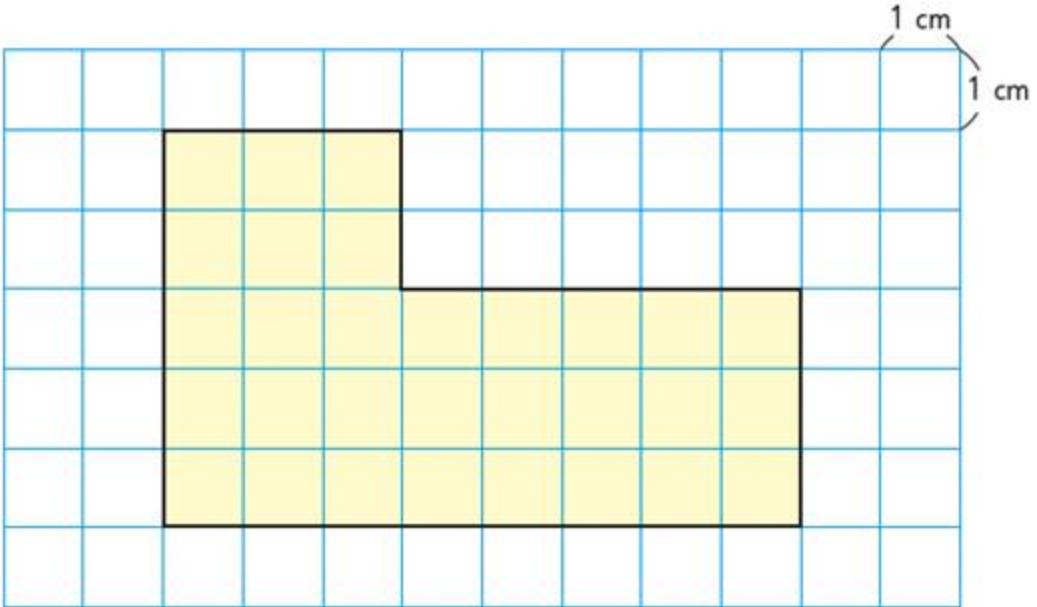
- 1 Piensa cómo encontrar el área de la siguiente figura.



Puedo usar la fórmula si la figura es un cuadrado o un rectángulo.



1 Piensa cómo encontrar el área de la siguiente figura.



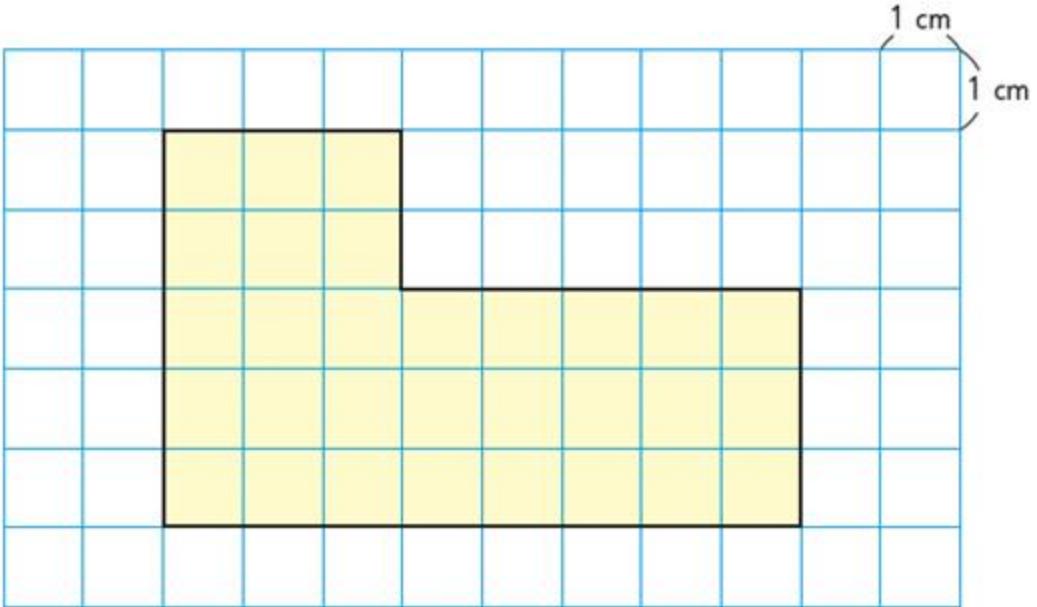
Puedo usar la
fórmula si la
figura es un
cuadrado o un
rectángulo.



**Analicemos con más detalle
esta situación...**



1 Piensa cómo encontrar el área de la siguiente figura.

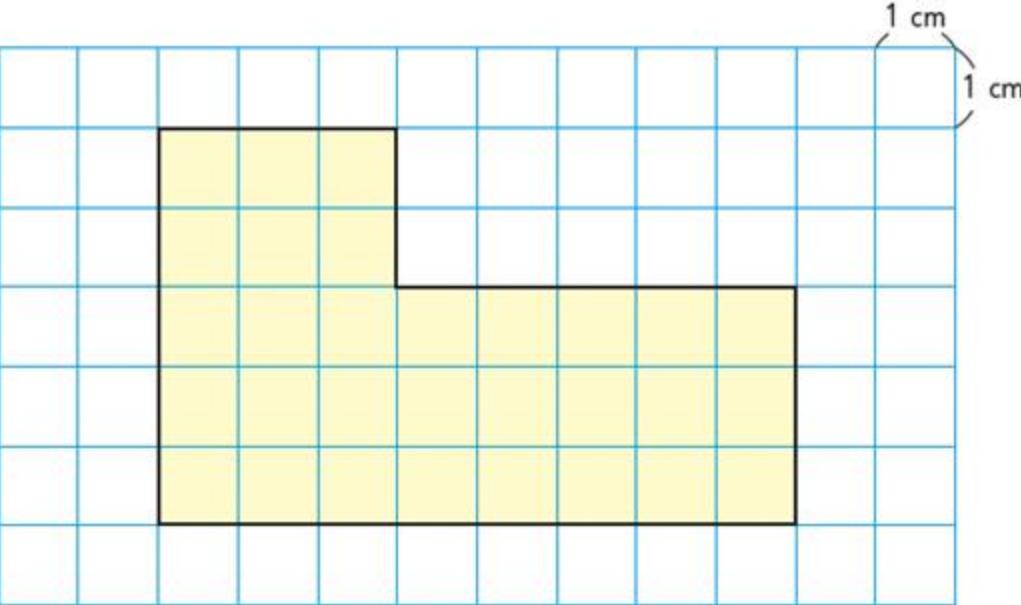


La figura se presenta en una cuadrícula.

Analicemos con más detalle esta situación...



1 Piensa cómo encontrar el área de la siguiente figura.



Puedo usar la fórmula si la figura es un cuadrado o un rectángulo.



La figura se presenta en una cuadrícula.

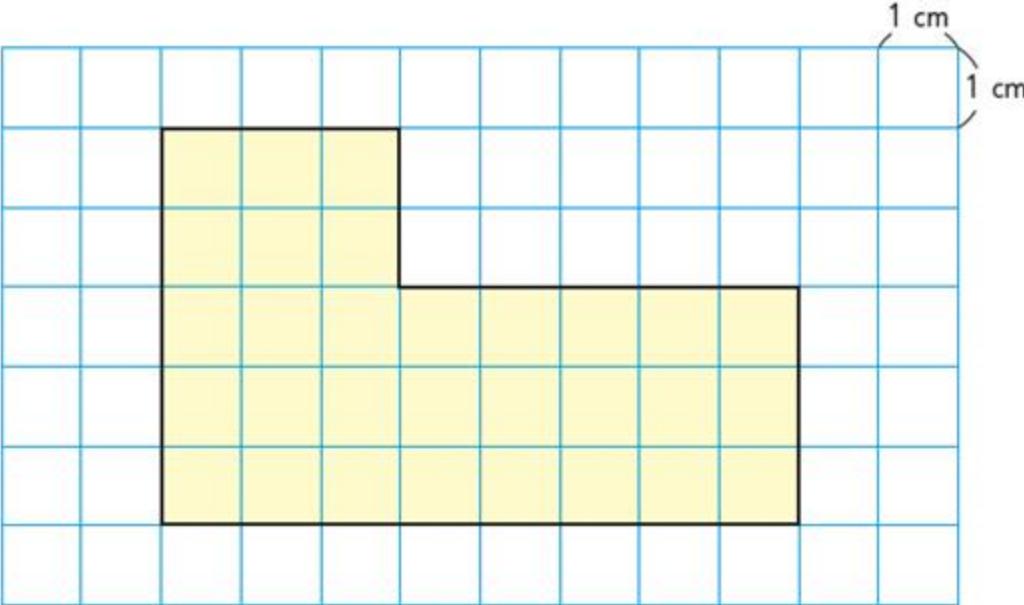
Pueden surgir varias formas de hallar el área.

Analicemos con más detalle esta situación...

Buscan una estrategia que les permita encontrar el área de esta figura compuesta.



1 Piensa cómo encontrar el área de la siguiente figura.



Puedo usar la fórmula si la figura es un cuadrado o un rectángulo.



La figura se presenta en una cuadrícula.

Pueden surgir varias formas de hallar el área.

Buscan una estrategia que les permita encontrar el área de esta figura compuesta.

Y ahora... ¿qué habilidad matemática curricular crees que predominantemente se pone en juego?

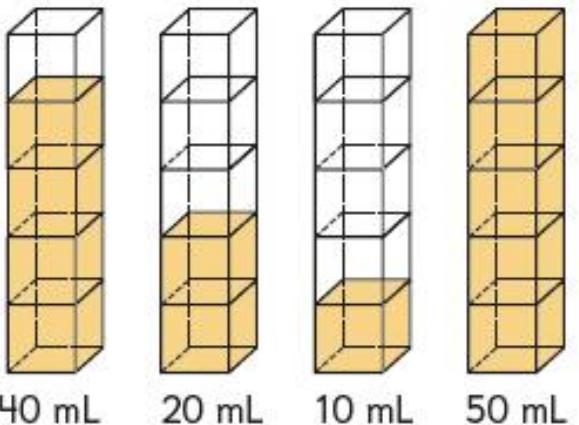


Analicemos otra actividad de la Colección de textos Sumo Primero ...

¿Qué habilidad matemática curricular se pone en juego?

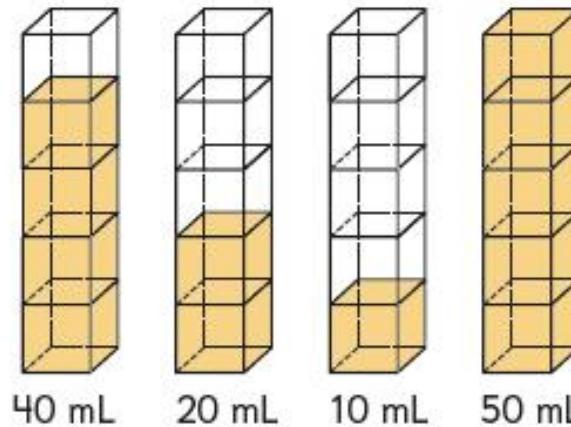


- 2** Hay 4 envases con distinta cantidad de jugo.
- a) Calculemos el promedio para saber cuánto jugo hay que echar en cada envase para nivelarlos.





- 2** Hay 4 envases con distinta cantidad de jugo.
- a) Calculemos el promedio para saber cuánto jugo hay que echar en cada envase para nivelarlos.

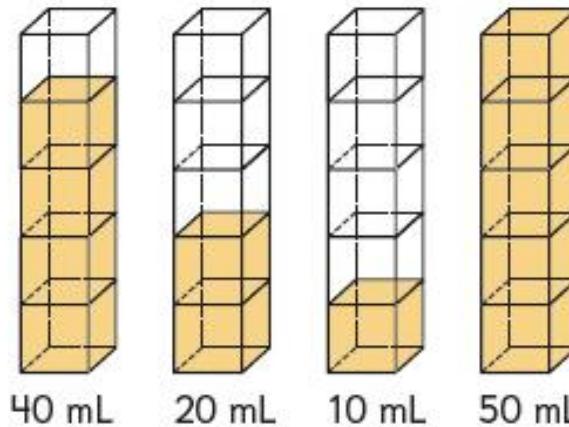


Analicemos con más detalle esta situación...





- 2 Hay 4 envases con distinta cantidad de jugo.
- a) Calculemos el promedio para saber cuánto jugo hay que echar en cada envase para nivelarlos.



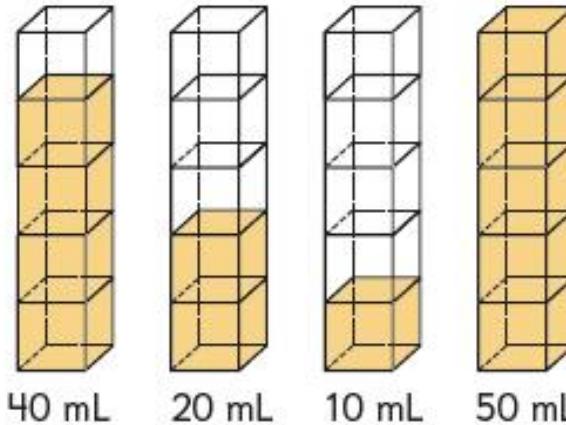
Deben calcular el promedio.

Analicemos con más detalle esta situación...





- 2** Hay 4 envases con distinta cantidad de jugo.
- a) Calculemos el promedio para saber cuánto jugo hay que echar en cada envase para nivelarlos.

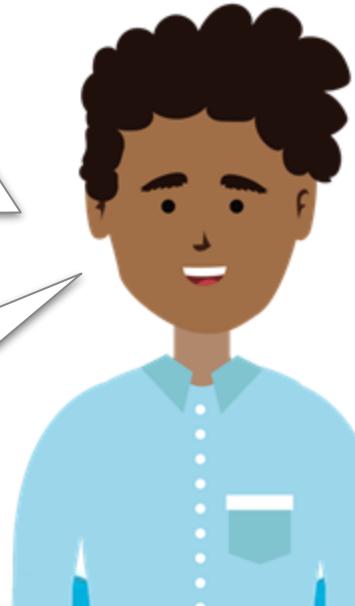


Deben calcular el promedio.

Analicemos con más detalle esta situación...

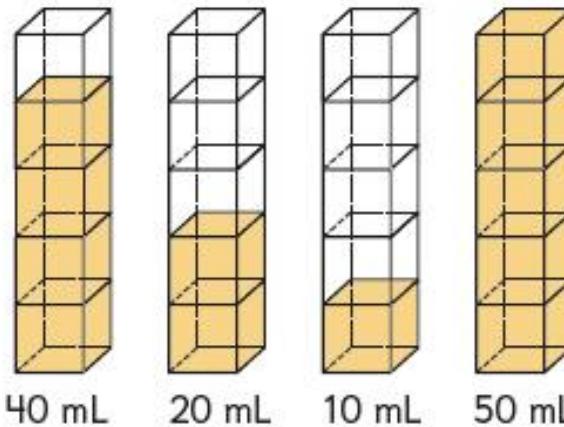
Los envases con jugo aparecen representados.

Los envases están divididos en cinco secciones iguales. Cada sección representa 10 mL.





- 2 Hay 4 envases con distinta cantidad de jugo.
- a) Calculemos el promedio para saber cuánto jugo hay que echar en cada envase para nivelarlos.



Deben calcular el promedio.

Y ahora... ¿qué habilidad matemática curricular crees que predominantemente se pone en juego?

Los envases con jugo aparecen representados.

Los envases están divididos en cinco secciones iguales. Cada sección representa 10 mL.



Al responder la pregunta pudimos notar que:

- Una actividad de Sumo Primero puede potenciar el desarrollo de más de una habilidad matemática.
- No siempre estuvimos de acuerdo con cuál es la habilidad que predominantemente se potencia desarrollar.

Al responder la pregunta pudimos notar que:

- Las habilidades tienen procesos matemáticos comunes, que generar una intersección entre ellas.
- La gestión permite potenciar una habilidad por sobre otra.

**¡Consideremos lo que señala el currículum para
caracterizar las habilidades!**

¿QUÉ SON LAS HABILIDADES?

Según las bases curriculares, para desarrollar el **pensamiento matemático**:

**RESOLVER
PROBLEMAS**

REPRESENTAR

MODELAR

**ARGUMENTAR
Y COMUNICAR**

Las habilidades matemáticas se pueden caracterizar a través de procesos matemáticos. Distinguirlos nos permite asegurar que los estudiantes sean capaces de realizar procesos clave para su pensamiento matemático.

RESOLVER PROBLEMAS

Se habla de **resolver problemas**, cuando el estudiante logra **solucionar una situación problemática dada, contextualizada o no, sin que se le haya indicado un procedimiento a seguir.**

Al resolver problemas, los estudiantes:

- Experimentan, escogen o inventan y aplican diferentes estrategias (ensayo y error, transferencia desde problemas similares ya resueltos, etc.),
- Comparan diferentes vías de solución.
- Evalúan las respuestas obtenidas y su pertinencia.

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

La habilidad de **argumentar** se aplica al tratar de convencer a otros de la validez de los resultados obtenidos.

- Se espera que los estudiantes sean capaces de **verbalizar sus intuiciones usando lenguaje natural y matemático**, para **argumentar afirmaciones correctas y detectar afirmaciones erróneas**.
- La comunicación de ideas requiere el uso de **distintas formas de expresión** como metáforas, representaciones, dibujos, esquemas, e incluso gestos y movimientos corporales.

MODELAR

La habilidad de **modelar** consiste en **utilizar, aplicar, seleccionar, modificar y construir modelos matemáticos** para representar de forma simplificada y abstracta situaciones, objetos o fenómenos.

El modelamiento permite que los estudiantes:

- Aprendan a representar datos.
- Elegir métodos y herramientas matemáticas apropiadas.
- Resolver problemas del mundo real.

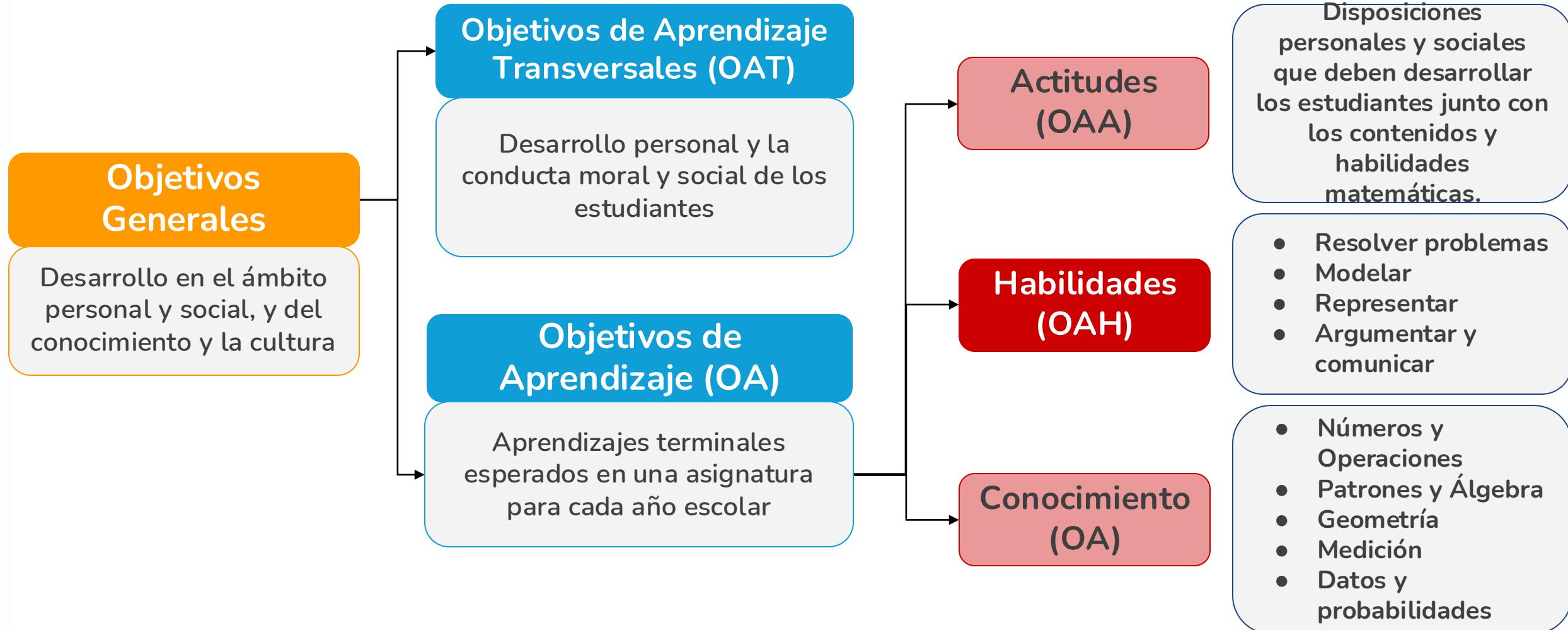
REPRESENTAR

La habilidad de **representar** implica que el estudiante maneje una variedad de representaciones matemáticas de un mismo concepto y transite fluidamente entre ellas:

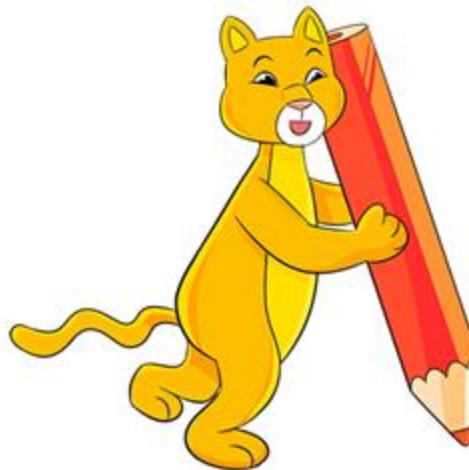
- Permite acceder y comprender características de conceptos abstractos.
- Desarrollar esta habilidad implica elegir representaciones pertinentes a una situación dada.

De 1° a 6° básico se espera que aprendan a usar representaciones pictóricas como diagramas, esquemas y gráficos.

¿CÓMO SE ORIENTA EL DESARROLLO DE HABILIDADES EN EL CURRÍCULUM?



ACTIVIDAD 2: ANALIZANDO ACTIVIDADES DE SUMO PRIMERO



ANALIZANDO ACTIVIDADES DE SUMO PRIMERO

En grupos de 3 personas, analicen dos actividades de las revisadas en el momento anterior. Para ello, les invitamos a responder las siguientes preguntas:

Documento de Trabajo



1. ¿Cuál Objetivo de Habilidad se potencia desarrollar con esta actividad?
1. Describe brevemente un aspecto que consideras relevantes en la gestión de la actividad para potenciar el desarrollo de estas habilidades. ¡Usa la GDD!
1. ¿Qué preguntas plantearías a los estudiantes para potenciar el desarrollo de esta habilidad?

TIEMPO: 20 min

ACTIVIDAD 1

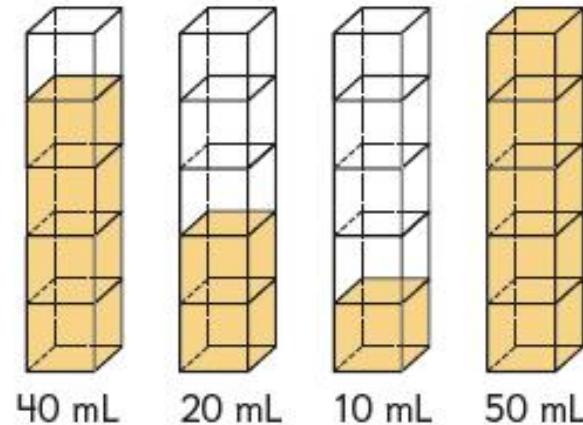
- 3** Se quiere repartir galletas a 4 niños, y que todos reciban la misma cantidad. ¿Cuáles podrían ser el total de galletas y la cantidad que se daría a cada niño? Da 3 ejemplos.



ACTIVIDAD 2



- 2** Hay 4 envases con distinta cantidad de jugo.
- a) Calculemos el promedio para saber cuánto jugo hay que echar en cada envase para nivelarlos.



Compartamos nuestras respuestas y conclusiones a las preguntas:

1. ¿Cuál Objetivo de Habilidad se potencia desarrollar con esta actividad?
1. Describe brevemente un aspecto que consideras relevante en la gestión de la actividad para potenciar el desarrollo de estas habilidades. ¡Usa la GDD!
1. ¿Qué preguntas plantearías a los estudiantes para potenciar el desarrollo de esta habilidad?

SISTEMATIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD 1

- 3 Se quiere repartir galletas a 4 niños, y que todos reciban la misma cantidad. ¿Cuáles podrían ser el total de galletas y la cantidad que se daría a cada niño? Da 3 ejemplos.



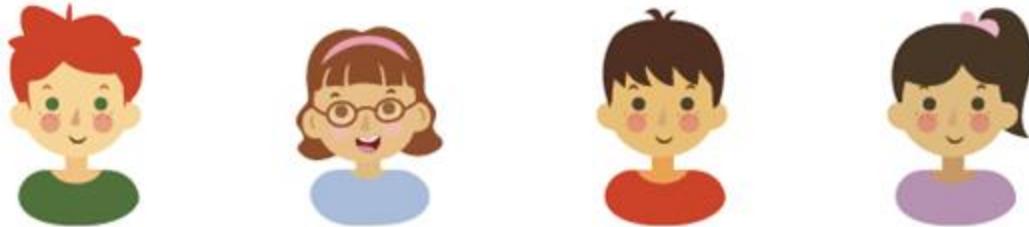
- 3 Se quiere repartir galletas a 4 niños, y que todos reciban la misma cantidad. ¿Cuáles podrían ser el total de galletas y la cantidad que se daría a cada niño? Da 3 ejemplos.



**RESOLVER
PROBLEMAS**

- Se potencia el desarrollo de la habilidad de **Resolver Problemas**:
 - Los estudiantes deben comprender la situación que se presenta y buscar una estrategia que les permita encontrar una solución.
 - OHa: Resolver problemas dados o creados.

- 3 Se quiere repartir galletas a 4 niños, y que todos reciban la misma cantidad. ¿Cuáles podrían ser el total de galletas y la cantidad que se daría a cada niño? Da 3 ejemplos.



**RESOLVER
PROBLEMAS**

**ARGUMENTAR
Y COMUNICAR**

También, se puede potenciar la habilidad de Argumentar y Comunicar:

- Los estudiantes explican sus procedimientos, contrastan las distintas soluciones. Se espera que descubran regularidades respecto de los múltiplos del 4.
- OHe: Descubrir regularidades matemáticas –la estructura de las operaciones inversas, el valor posicional en el sistema decimal, patrones como los múltiplos– y comunicarlas a otros.
- OHg: Comprobar una solución y fundamentar su razonamiento.

- 3 Se quiere repartir galletas a 4 niños, y que todos reciban la misma cantidad. ¿Cuáles podrían ser el total de galletas y la cantidad que se daría a cada niño? Da 3 ejemplos.



**RESOLVER
PROBLEMAS**

**ARGUMENTAR
Y COMUNICAR**

MODELAR

También, se puede potenciar la habilidad de Modelar:

- Los estudiantes seleccionan una frase numérica de división, donde el cociente es 4 y, el dividendo y divisor, pueden ir variando. Identifican una regularidad en esta frase numérica.
- OH_i: Aplicar, seleccionar, modificar y evaluar modelos que involucren las cuatro operaciones con números naturales y fracciones, la ubicación en la recta numérica y en el plano, y el análisis de datos.
- OH_k: Identificar regularidades en expresiones numéricas y geométricas.

- 3** Se quiere repartir galletas a 4 niños, y que todos reciban la misma cantidad. ¿Cuáles podrían ser el total de galletas y la cantidad que se daría a cada niño? Da 3 ejemplos.



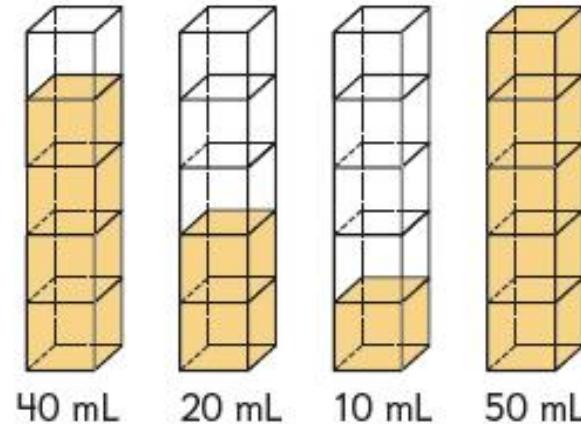
La gestión que se realiza en el aula es fundamental para potenciar el desarrollo de habilidades:

- Invite a los estudiantes a resolver en forma autónoma este problema, dando la oportunidad que busquen sus propias estrategias.
- Es importante propiciar que argumenten las estrategias usadas para potenciar la habilidad de Argumentar y Comunicar.
- Puede preguntar, ¿cuáles son los datos del problema?, ¿cómo debe ser el reparto de las galletas?
- Al pedir que los estudiantes den más ejemplos, se propicia que modelen la situación.

SISTEMATIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD 2



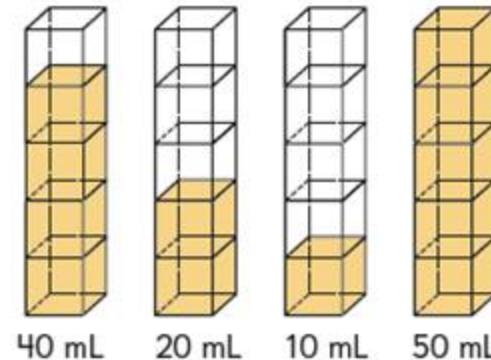
- 2** Hay 4 envases con distinta cantidad de jugo.
- a) Calculemos el promedio para saber cuánto jugo hay que echar en cada envase para nivelarlos.





2 Hay 4 envases con distinta cantidad de jugo.

a) Calculemos el promedio para saber cuánto jugo hay que echar en cada envase para nivelarlos.



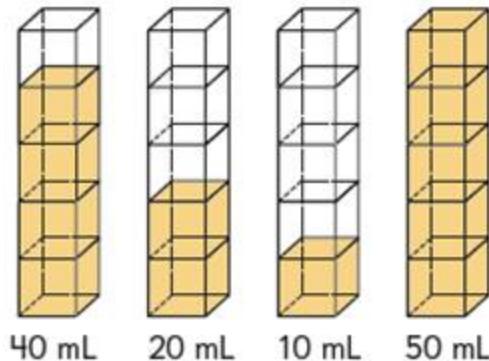
RESOLVER PROBLEMAS

- Se potencia el desarrollo de la habilidad de **Resolver Problemas**.
 - Los estudiantes deben buscar una estrategia que les permita nivelar los envases con jugo y con ello encontrar el promedio.
 - **OHb:** resolver problemas, aplicando una variedad de estrategias, como: la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar, comprender y evaluar estrategias de resolución de problemas de otros



2 Hay 4 envases con distinta cantidad de jugo.

a) Calculemos el promedio para saber cuánto jugo hay que echar en cada envase para nivelarlos.



- También la de **Representar**.
 - Utilizan la representación de los envases para calcular el promedio. Luego, traducen la respuesta a una expresión simbólica de la medida de líquido.
 - **OHm**: Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática.

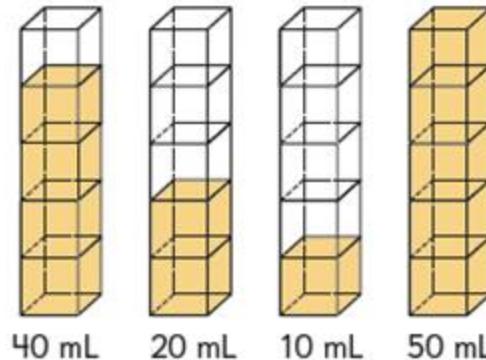
**RESOLVER
PROBLEMAS**

REPRESENTAR



2 Hay 4 envases con distinta cantidad de jugo.

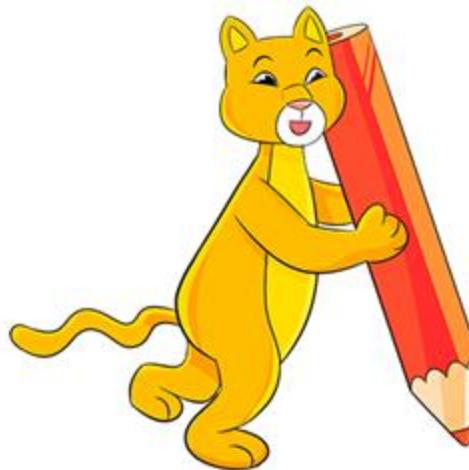
a) Calculemos el promedio para saber cuánto jugo hay que echar en cada envase para nivelarlos.



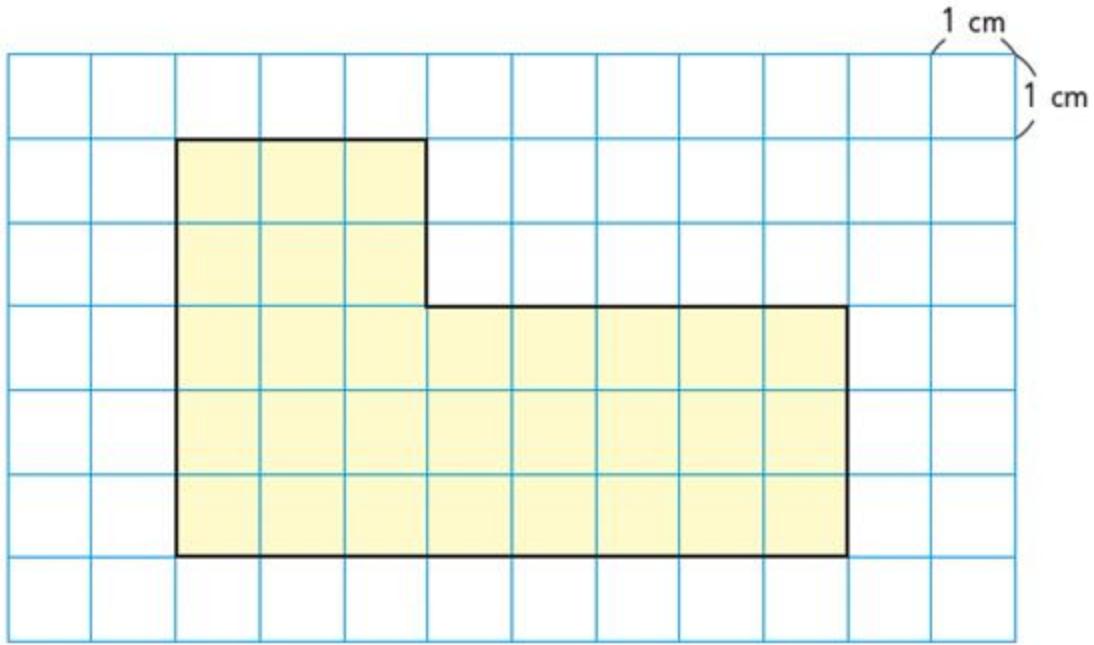
La gestión que realizamos en el aula es fundamental para potenciar el desarrollo de estas habilidades en los estudiantes:

- Invite a los estudiantes a pensar en diferentes maneras de calcular el promedio. Motívelos a utilizar dibujos o esquemas para representar sus ideas.
- Puede preguntar, ¿qué representan las columnas?, ¿qué cantidad de jugo hay en cada envase?, ¿qué es lo que debemos calcular?

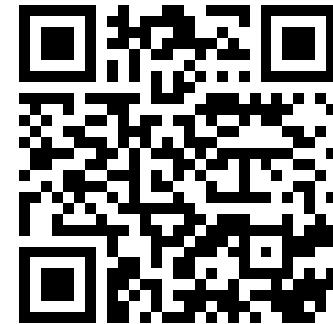
ACTIVIDAD 3: EL ROL DEL DOCENTE EN LA GESTIÓN PARA FAVORECER EL DESARROLLO DE HABILIDADES.



1 Piensa cómo encontrar el área de la siguiente figura.



Puedo usar la fórmula si la figura es un cuadrado o un rectángulo.

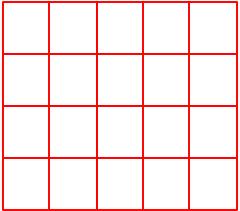


Sergio es profesor de matemática. Su pizarra refleja la gestión de la Página 147 del Tomo 1, Capítulo 9, 4º básico.

El utilizó una forma de estructurar su pizarra acorde a lo que aprendimos en el taller del Plan Nacional Sumo Primero.

Objetivo de la clase:
Calcular área de figuras compuestas

¿Cómo determinar el área?



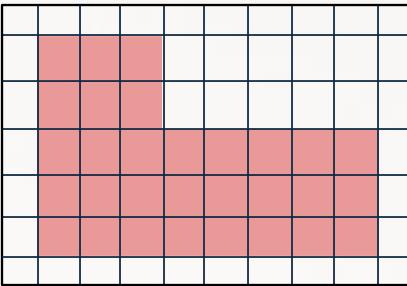
Respuesta de Catalina



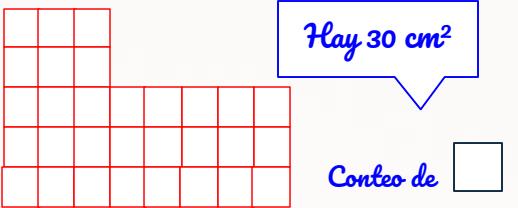
Respuesta de Ángelo



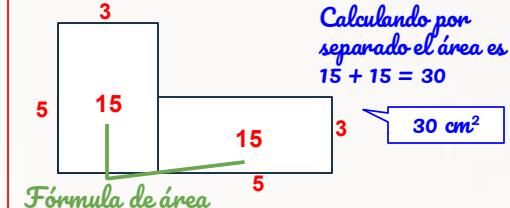
Problema de hoy:
¿Cómo encontrar el área de la siguiente figura?



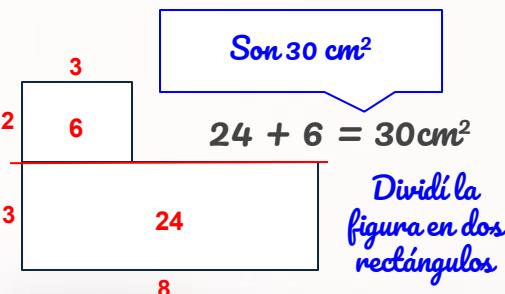
Respuesta de Sofía



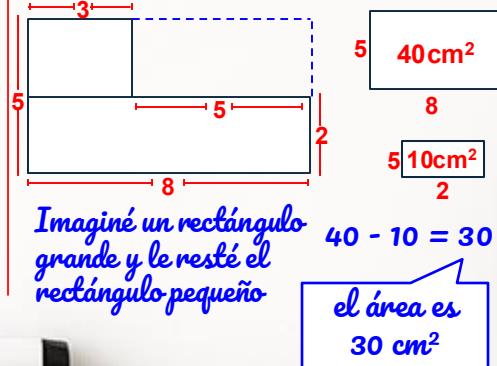
Respuesta de Matías



Respuesta de Ema

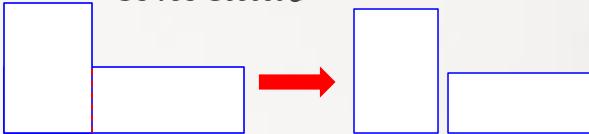


Respuesta de Simón

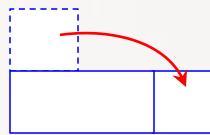


Resumen:
Para calcular áreas de figuras compuestas podemos:

- Separar en figuras conocidas



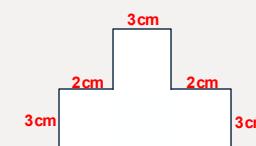
- Formar rectángulos grandes y usar la fórmula



- Completar rectángulo y restar



Ejercicio: Calcular el área de



ANALICEMOS LA PIZARRA

En grupos de 3 personas analicen la pizarra que se les ha entregado en forma impresa y respondan la siguiente pregunta:

¿Qué habilidades matemáticas curriculares el profesor Sergio está propiciando que se desarrollen en su clase? Argumenten su respuesta en base a los registros de la pizarra.

Es importante considerar:

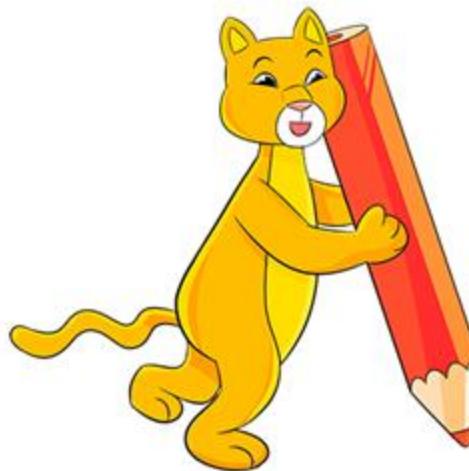
- Cómo se registran las respuestas de los estudiantes en la pizarra.
- Qué preguntas puede haber formulado el profesor Sergio para llegar a esos registros.
- Cuáles son las ideas matemáticas que se incorporan en el resumen de la clase.

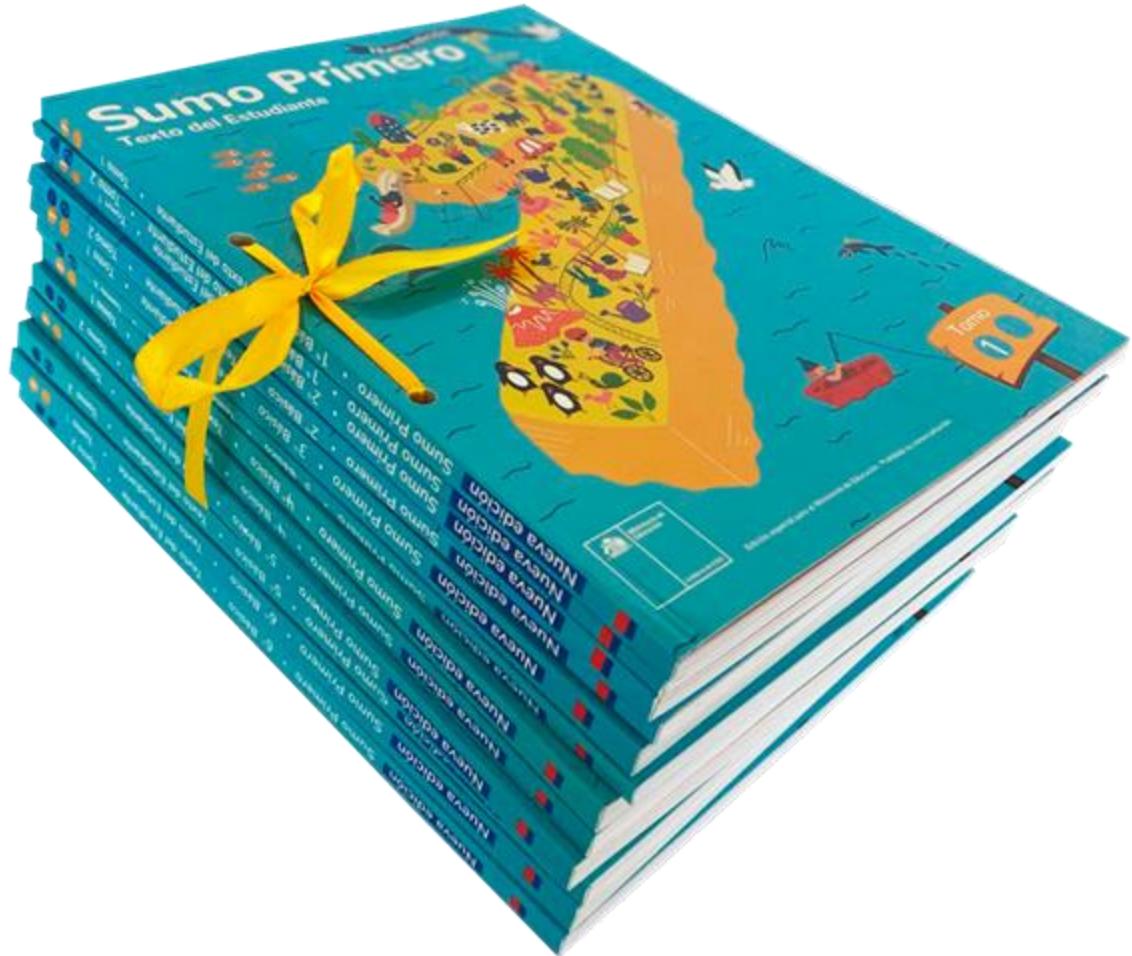
TIEMPO: 20 min

Compartamos nuestras respuestas y conclusiones...

¡Puesta en Común!

CIERRE DEL TALLER

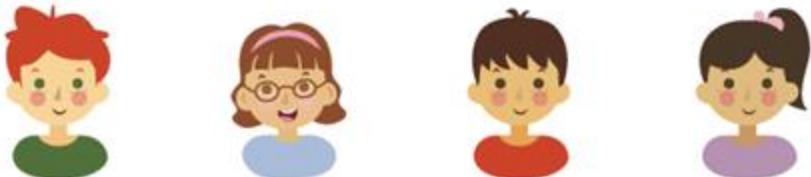




SÍNTESIS

Los Textos Sumo Primero facilitan la enseñanza siguiendo un enfoque basado en la resolución de problemas.

- 3 Se quiere repartir galletas a 4 niños, y que todos reciban la misma cantidad. ¿Cuáles podrían ser el total de galletas y la cantidad que se daría a cada niño? Da 3 ejemplos.



En cada tema y capítulo de los textos Sumo Primero es posible encontrar problemas desafiantes para los estudiantes que, en su conjunto, propician el desarrollo de las cuatro habilidades matemáticas.

SÍNTESIS

Los Textos Sumo Primero facilitan la enseñanza siguiendo un enfoque basado en la resolución de problemas.

4

Explica cómo se dividió usando el algoritmo.

a) $7'4 : 3 = 24$

$$\begin{array}{r} -6 \\ \hline 14 \\ -12 \\ \hline 2 \end{array}$$

b) $6'9 : 2 = 34$

$$\begin{array}{r} -6 \\ \hline 09 \\ -8 \\ \hline 1 \end{array}$$

Los textos Sumo Primero incorporan buenas preguntas que promueven el desarrollo de habilidades en los estudiantes

SÍNTESIS

El rol de los docentes en la gestión de las actividades que se proponen en Sumo Primero es fundamental para favorecer el aprendizaje y fortalecer el desarrollo de habilidades.



Una tarea matemática tiene el “potencial” de fortalecer el desarrollo de habilidades en los estudiantes. Para que una tarea favorezca el desarrollo de habilidades se requiere una gestión adecuada en el aula.

SÍNTESIS

El rol de los docentes en la gestión de las actividades que se proponen en Sumo Primero es fundamental para favorecer el aprendizaje y fortalecer el desarrollo de habilidades.

Gestión

Invite a los estudiantes a resolver en forma autónoma las actividades de la sección

En la **actividad 3**, completan un problema en el que el divisor es 4 y el resto es 0, pero el dividendo y el cociente son variables.

Puede pedir a los estudiantes que piensen en los datos del problema y luego algunos lo dicen en voz alta. Motívelos a compartir qué estrategias usaron para responder.

La GDD orienta la gestión del docente para potenciar el desarrollo de habilidades matemáticas a través de las actividades propuestas en Sumo Primero.

SÍNTESIS

Preparar una clase diseñando una pizarra nos ayuda a imaginarnos lo que va a pasar en la clase y enfocarnos en lo que hará el estudiante. Esto es clave para realizar una gestión con foco en el desarrollo de habilidades.

Objetivo de la clase:
Calcular área de figuras compuestas

¿Cómo determinar el área?

Respuesta de Catalina

Área:
 $4 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} = 20 \text{ cm}^2$

Fórmula del área de un rectángulo

Respuesta de Ángelo

Área:
 $16\text{cm}^2 + 4\text{cm}^2 = 20\text{cm}^2$

Problema de hoy:
¿Cómo encontrar el área de la siguiente figura?

Respuesta de Sofía

Área:
 $5 \cdot 6 = 30 \text{ cm}^2$

Fórmula del área

Respuesta de Matías

Área:
 $15 + 15 = 30 \text{ cm}^2$

Respuesta de Ema

Área:
 $24 + 6 = 30 \text{ cm}^2$

Respuesta de Simón

Área:
 $40 - 10 = 30 \text{ cm}^2$

Resumen:
Para calcular áreas de figuras compuestas podemos:

- Separar en figuras conocidas
- Formar rectángulos grandes y usar la fórmula
- Completar rectángulo y restar

Ejercicio: Calcular el área de

Área:
 $16\text{cm}^2 + 4\text{cm}^2 = 20\text{cm}^2$

COMPROMISO PARA EL SIGUIENTE TALLER

Te invitamos a utilizar la pizarra en tu clase de matemática centrando la atención en el desarrollo de habilidades.

¡Sácale una foto y compártela en la próxima sesión!



contacto@sumoprimero.cl

Sumo Primero

SUMEMOS POR LA MATEMÁTICA



CMM Edu
Laboratorio de Educación
Centro de Modelamiento
Matemático

sumoprimero.mineduc.gob.cl