



**BUENOS AIRES  
HACE ESCUELA**

**Con vos, siempre.**

Plan Nacional  
**Aprender Matemática**



Ministerio de Educación,  
Cultura, Ciencia y Tecnología  
Presidencia de la Nación



**Buenos Aires  
Provincia**

## La retroalimentación de la implementación – 3° encuentro

Con el fin de analizar las experiencias en la implementación de las situaciones, les proponemos reflexionar, de manera colaborativa, sobre los siguientes aspectos:

Considerando el nivel y las características de su grupo, ¿qué cambios le harían o le realizaron a la situación de aprendizaje para llevarla su aula?

¿Cómo organizaron la clase (tiempos, dinámica, materiales)?

¿Cuál fue su rol en cada una de las etapas?

¿Cómo gestionaron la puesta en escena en el aula?

¿A qué conclusiones quieren que se llegue al finalizar la clase? De haber realizado la implementación: ¿a cuáles llegaron?

¿Qué creen que debería quedar registrado en las carpetas? ¿Y en el pizarrón?

¿qué quedó registrado?

# ¿Qué me aportaron los encuentros de Plan Nacional Aprender Matemática?

Escribir en pequeños grupos 3 ideas para dejar al capacitados

# Equivaler

<b>NÚCLEOS DE APRENDIZAJES PRIORITARIOS (NAP)</b>  El uso de ecuaciones y otras expresiones algebraicas en situaciones problemáticas que requieran:	<b>A Ñ O</b>	<b>INDICADORES DE PROGRESIÓN DE LOS APRENDIZAJES (IPAP)</b>
<p>Producir y analizar afirmaciones sobre propiedades de las operaciones o criterios de divisibilidad avanzando desde su expresión oral a su expresión simbólica, y argumentar sobre su validez.</p> <p>Transformar expresiones algebraicas obteniendo expresiones equivalentes que permitan reconocer relaciones no identificadas fácilmente en la expresión original, usando diferentes propiedades al resolver ecuaciones del tipo <math>ax + b = cx + d</math>.</p>	<b>1º</b>  /  <b>2º</b>	<p>Leer, interpretar y comunicar relaciones entre variables en distintas representaciones (tablas, gráficos, formulas) y diversos contextos.</p>



# CONSUMO DE AGUA. ¿CUÁNTO PAGAR?

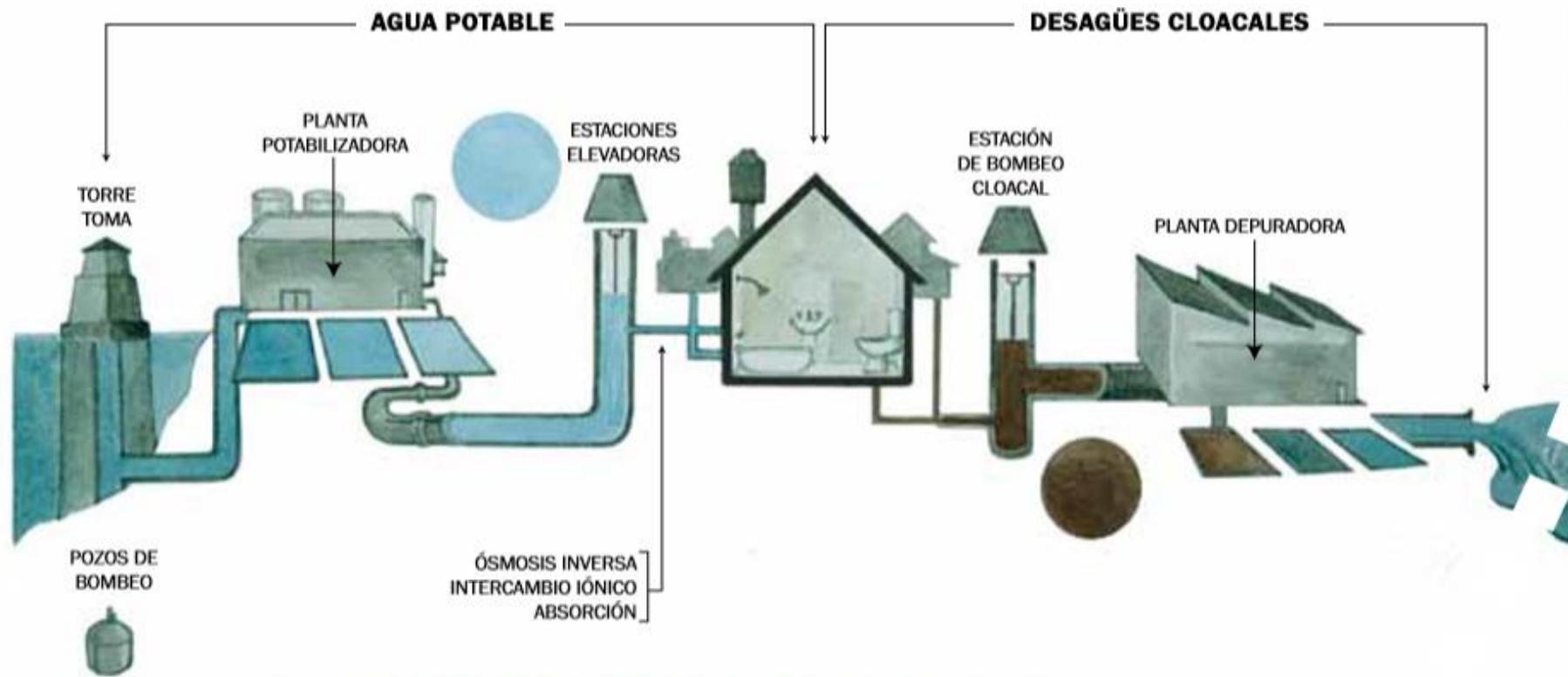


FIGURA 1. PROCESO DE TRATAMIENTO DEL AGUA

## TAREA 1. ¿Qué tanto se modifica el pago según el consumo de agua?

1. En su sitio de Internet, la empresa Aguas Bonaerenses informa sobre el consumo de agua (servicio medido) en forma de cuadro tarifario, que se muestra a continuación:

Servicio Medido (SM)		
Cuadro Tarifario Servicio de Agua o de Agua y Desagües Cloacales (Servicio Medido):		
ESCALA	CONSUMO MENSUAL m <sup>3</sup>	CÁLCULO SEGÚN ESCALA DE CONSUMO
1.....	hasta 15 m <sup>3</sup> .....	15 m <sup>3</sup> x Vm <sup>3</sup>
2.....	hasta 17,5 m <sup>3</sup> .....	primeros 15 m <sup>3</sup> x Vm <sup>3</sup> excedente x Vm <sup>3</sup> x 1,60
3.....	hasta 20 m <sup>3</sup> .....	primeros 17,5 m <sup>3</sup> idem anterior excedente x Vm <sup>3</sup> x 1,70
4.....	hasta 22,5 m <sup>3</sup> .....	primeros 20 m <sup>3</sup> idem anterior excedente x Vm <sup>3</sup> x 1,80
5.....	hasta 25 m <sup>3</sup> .....	primeros 22,5 m <sup>3</sup> idem anterior excedente x Vm <sup>3</sup> x 1,90

Fuente: Aguas Bonaerenses S.A. (2018)  
Nota: El valor por metro cúbico (Vm<sup>3</sup>) es de \$ 8,04

- a) Explicá la información que se representa en el cuadro. ¿Cómo se lo utiliza para calcular el monto a pagar?
- b) ¿Cuánto debe pagar una persona si en su casa se consumen  $8 \text{ m}^3$  de agua? ¿Y si se consumen  $15 \text{ m}^3$ ?
- c) ¿Qué pasa cuando el consumo de agua es mayor a  $15 \text{ m}^3$ ? ¿En ese caso importa la cantidad de agua consumida? Explicá tu respuesta.
- d) ¿Cuál es el costo mínimo de cobro en la escala 2 (considerá un consumo de  $15,1 \text{ m}^3$ )? ¿Cuál es el costo máximo en la escala 2 (considerá un consumo de  $17,5 \text{ m}^3$ )?



**2.** Copiá la siguiente tabla en tu carpeta. Luego, completala colocando un consumo para cada escala (escala 1, escala 2 y escala 3) y calculá lo que pagarías en cada caso.

ESCALA	CONSUMO	CÁLCULO DE MONTO A PAGAR
1		
2		
3		

**ATENCIÓN:** Cada escala considera el costo máximo de la escala anterior, por ejemplo, la escala 3 considera el valor máximo del costo de la escala 2. Explicá cómo calculás el monto a pagar en cada caso.

## TAREA 2. ¿Es justo el cobro?

**1.** A continuación, analicemos con detalle los precios que se pagarían si el consumo estuviera en la escala 2. Elegí cinco valores de consumo en metros cúbicos que queden comprendidos dentro de esta escala, y calculá el precio que se debe pagar para cada uno de ellos. Copiá en tu cuaderno o carpeta la tabla que sigue y completala en función de los valores de consumo que elegiste.

CONSUMO EN M <sup>3</sup>	DESARROLLO DEL CÁLCULO	COSTO DEL CONSUMO

## TAREA 3. ¿Cuál servicio conviene?

**1.** La casa de Luisa se ubica en el rango 2 del servicio no medido (valuación inmobiliaria entre 40.001 y 50.000), y abonan una factura mensual de \$184,92. Su familia está pensando si les conviene cambiarse a un servicio medido, sabiendo que su consumo de agua en metros cúbicos corresponde a la escala 3 (entre  $17,5 \text{ m}^3$  y  $20 \text{ m}^3$ ).

**a)** ¿Creés que les convenga cambiarse? Explicá detalladamente tu respuesta.

**b)** Utilizá la fórmula que desarrollaste en la tarea 2 para calcular el consumo mensual de agua. ¿Cuántos metros cúbicos deberían gastar en la casa de Luisa para pagar \$184,92, es decir, el monto que pagan mensualmente con el servicio no medido?

**c)** ¿Considerás que la respuesta a la pregunta anterior te ayuda a decidir si le recomendarías a Luisa y su familia cambiar de servicio o permanecer en el que ya tienen?

**d)** ¿Para qué valores de consumo de agua les conviene el servicio medido? ¿Para qué valores les conviene el servicio no medido? Explicá detalladamente tu respuesta.

**e)** ¿Te sirvió la fórmula que desarrollaste en la tarea 2 para sugerirle a Luisa y su familia que mantengan o que cambien el tipo de servicio? Explicá tu respuesta.

# Situación de aprendizaje 1: Consumo de agua, ¿cuánto pagar?

## Objetivos

Primera parte: Resolución

Tarea 1. ¿Qué tanto se modifica el pago según el consumo de agua?

Reconocer cómo cambia el costo: identificar las variables y los invariantes

Segunda parte: Estrategias

Tarea 2. ¿Es justo el cobro?

Identificar la estructura operativa del cobro: construir un lenguaje para comunicar las variables y los invariantes

Tarea 3. ¿Cuál servicio conviene?

Sustentar el uso de la ecuación en la argumentación y en la toma de decisiones



# Etapas de la Situación de Aprendizaje 1



## Tratamiento del cambio

*Comparar* los costos y los consumos del servicio para reconocer cómo cambia el costo: identificar las variables y los invariantes.

## Tratamiento de la variación y equivalencias

*Comparar* y *Equivaler* entre cobros de servicio con diferente consumo, de manera que se identifique la estructura operativa del cobro.

## Predicción a partir de la equivalencia y la regularidad

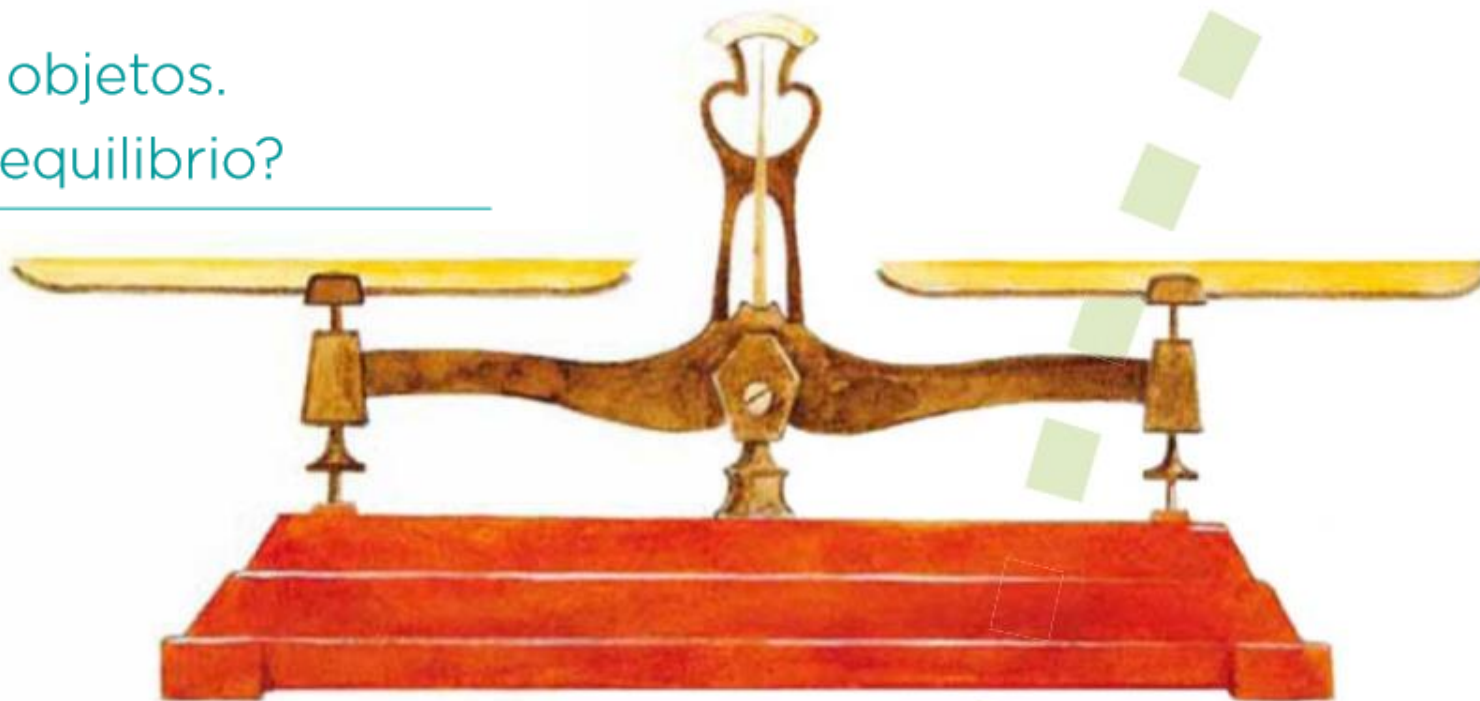
*Equivaler* y *Predecir* para sustentar el uso de la solución de una ecuación para la toma de decisiones y la argumentación sobre situaciones específicas en el cobro del servicio.



	COMPONENTES EN EL ESTUDIO DEL CAMBIO	TRATAMIENTO DE LA SOLUCIÓN DE LA ECUACIÓN	CONTENIDO MATEMÁTICO	PRÁCTICAS	ARGUMENTACIÓN
TAREA 1 ¿Qué cambia?, ¿respecto de qué cambia?	Variable	Reconocimiento de las variables: qué cambia y qué se mantiene	Operaciones aritméticas	Comparar	Reconocimiento de regularidades numéricas y explicitación de las operaciones involucradas en el cálculo de un valor.
TAREA 2 ¿Cómo cambia? ¿Cuánto cambia?	Variación	Asociación de comportamiento s de las variables con operaciones específicas	Patrones numéricos Lenguaje algebraico	Comparar Equivaler	Establecimiento de patrones numéricos y una estructura operatoria para calcular valores desconocidos, respondiendo a la pregunta ¿por qué cambia de esa manera?
TAREA 3 ¿Cómo uso el estudio de la variación para tomar una decisión?	Predicción	Solución de una ecuación como argumento	Resolución de ecuaciones Solución de una ecuación	Equivaler Predecir	Identificación de valores particulares que delimitan un comportamiento. Toma de decisión a partir de la solución de una ecuación y su relación con el contexto del cual se obtuvo.

# EQUILIBRANDO LA BALANZA. ¿CUÁNTO PESA?

**TAREA 1.** Pesando objetos.  
¿Cómo mantengo el equilibrio?



## TAREA 2. ¿Qué hago para determinar el peso?

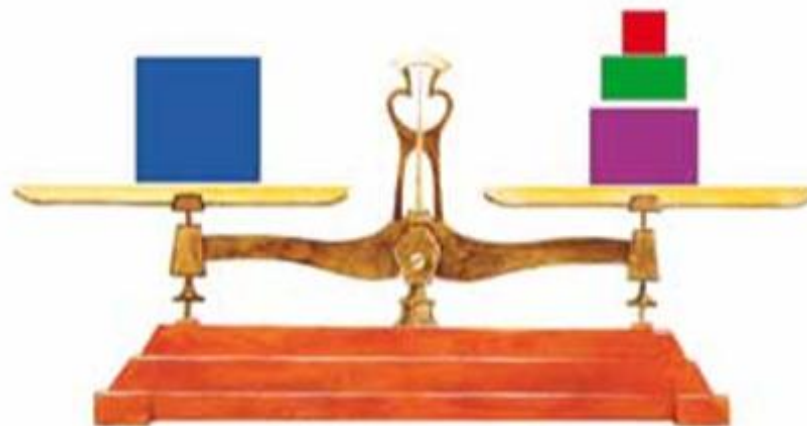
En los siguientes esquemas se muestran diferentes combinaciones de pesas (las cuales se distinguen por sus tamaños y colores) que mantienen en equilibrio la balanza.



BALANZA A



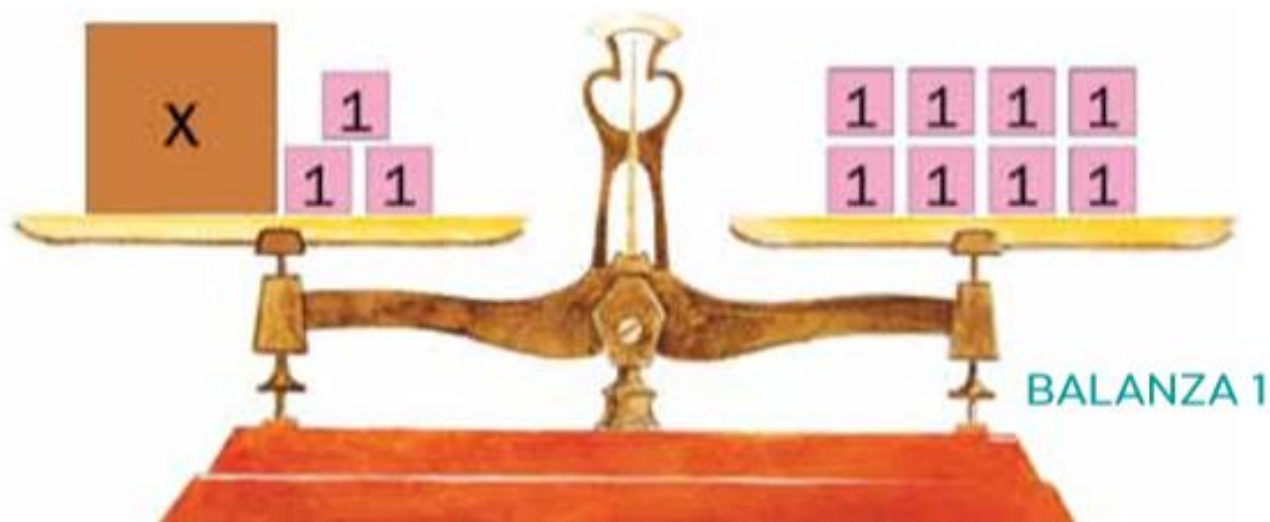
BALANZA B



BALANZA C

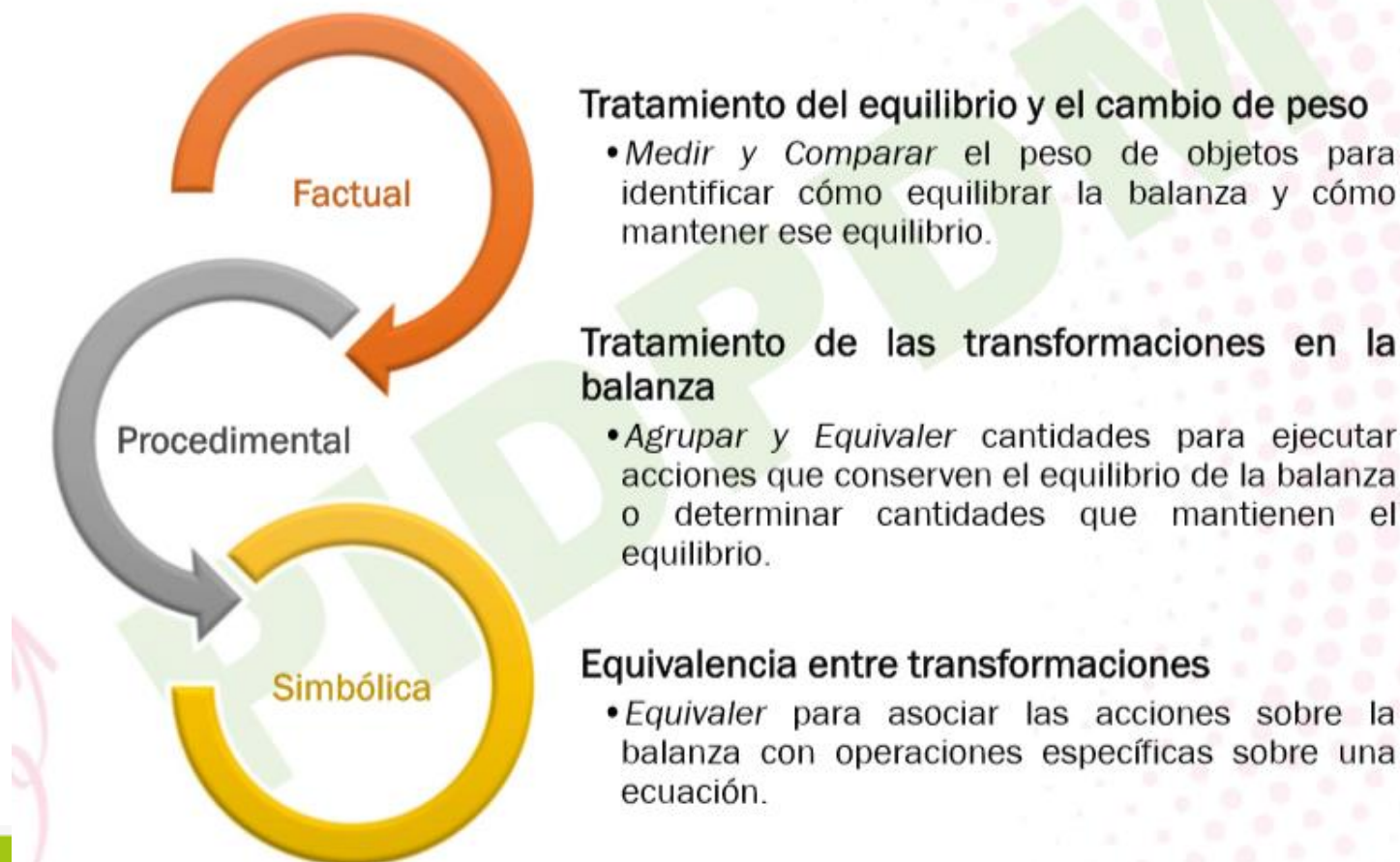
### TAREA 3. Operando con balanzas. ¿Cómo resuelvo la ecuación?

1. Considerá una balanza que se encuentra en equilibrio, como la que se muestra en la siguiente imagen. Se sabe que cada caja rosa pesa 1 kg.





## Etapas de la Situación de Aprendizaje 2





		COMPONENTES EN EL ESTUDIO DE LA ECUACIÓN	TRATAMIENTO DE LA EQUIVALENCIA EN LA ECUACIÓN	CONTENIDO MATEMÁTICO	PRÁCTICAS	ARGUMENTACIÓN
TAREA 1	¿Qué cambia?, ¿cómo logro el equilibrio?	Variable (Incógnita)	Reconocimiento de las variables: qué cambia y qué se mantiene	Operaciones aritméticas	COMPARAR	Reconocimiento de que equilibrar la balanza requiere colocar el mismo peso en cada platillo y que mantener el equilibrio requiere retirar/agregar el mismo peso de un platillo que el que se retira/agrega en el otro.
	¿Cuánto cambia? ¿Qué cambios mantienen el equilibrio?	Transformaciones que conservan el conjunto solución	Añadir y quitar la misma cantidad, multiplicar o dividir la misma cantidad para igualar el cambio de peso en un platillo.	Propiedad uniforme (Teoremas de igualdad y cancelación)		Realización de operaciones que mantienen una igualdad entre dos conjuntos. Determinación de valores desconocidos en una relación de igualdad (equivalencia entre el peso de objetos).
	¿Qué valores mantienen el equilibrio?	Conjunto solución y equivalencia	Expresiones algebraicas que corresponden a relaciones de equivalencia entre cantidades.	Ecuación lineal Métodos de solución de ecuaciones Lenguaje algebraico		Construcción y resolución de una ecuación a partir de condiciones específicas. Se reconoce que el equilibrio en la balanza se relaciona con una equivalencia en la ecuación.

Plan Nacional  
**Aprender Matemática**

# Comparar y medir

Con vos, siempre.

<b>NÚCLEOS DE APRENDIZAJES PRIORITARIOS (NAP)</b>  El reconocimiento y uso de los números racionales en situaciones problemáticas que requieran:	<b>A Ñ O</b>	<b>INDICADORES DE PROGRESIÓN DE LOS APRENDIZAJES PRIORITARIOS (IPAP)</b>
Usar diferentes representaciones de un número racional (expresiones fraccionarias y decimales, notación científica, punto de la recta numérica, etc.), argumentando sobre su equivalencia y eligiendo la representación más adecuada en función del problema a resolver.	<b>1º / 2º</b>	Modelizar situaciones en contextos externos o internos a la matemática que involucren el uso de estrategias de cálculo de sumas, restas, multiplicaciones, divisiones y potenciaciones con exponente entero de expresiones fraccionarias o decimales.



# VAMOS DE COMPRAS

## TAREA 1. Precios, decisiones y comparaciones en el supermercado



**3.** Suponé que te mandan a vos con tu hermanito y tu hermanita a hacer las compras y te piden que traigas medio kilogramo de carne para la cena. Llegás al supermercado y ves estas ofertas:

### OFERTA 1

$\frac{1}{4}$  kg de carne picada  
+  
250 g de milanesas  
**\$130**

### OFERTA 2

$\frac{1}{2}$  kg de milanesas  
**\$140**

### OFERTA 3

500 g de carne picada  
**\$120**

- a)** ¿Cuál de las ofertas te llevarías? ¿Por qué? Recordá que te pidieron medio kilogramo de carne.
- b)** Señalando la “oferta 2”, tu hermanito te dice: “En casa dijeron medio kilogramo, así que hay que llevar esta oferta, además, yo quiero comer milanesas”.



**4.** Leé la siguiente historieta de cuatro amigos. ¿Qué tan de acuerdo estás con las respuestas que dan cada uno?



## TAREA 2. Al comprar, ¿siempre te dan el peso exacto que pediste?

1. Leé la historia y ayudá a Alba.





**2.** Lo mismo que le pasó a Alba, pasa en otros casos. A continuación, se muestran algunos ejemplos. Reúnanse en grupos de tres personas y hagan comparaciones entre la cantidad de carne picada pedida por algunos clientes y la que efectivamente recibieron en la carnicería. Luego, copien la tabla en sus carpetas o cuadernos y complétenla. (Recuerden que la oferta es 1 kg de carne picada \$240).

Pedido del cliente (en kg)	Cantidad entregada por el vendedor (en g)	Cantidad entregada por el vendedor (en kg)	Cantidad de más o de menos entregada (en kg)	Precio abonado por el cliente (\$)
1 kg	1.100 g	1.1 kg		
$\frac{1}{2}$ kg	550 g			
$\frac{1}{4}$ kg	330 g			
$\frac{3}{4}$ kg	700 g			
$1 \frac{1}{2}$ kg	1.500 g			
1 kg	1.001 g			

## TAREA 3. Comparando entre gramos y kilogramos

**1.** Aquí te mostramos una tabla con algunas medidas en gramos y kilogramos. Copiá la tabla en tu carpeta, y completala. Luego, compartí con el resto de tus compañeros de clase las estrategias utilizadas.

Parte de kilogramo	Gramos	Kilogramos
$\frac{1}{2}$ kg		
		0,100 kg = 0,1 kg
	250 g	
$\frac{3}{4}$ kg		
		0,300 kg = 0,3 kg
$\frac{1}{5}$ kg		



**2.** Es tu turno de explicar todo lo que aprendiste durante estas situaciones. ¿Estás listo?

A continuación, se presentan dos columnas de números. Copiá ambas columnas en tu carpeta y relacioná cada número de la columna A con alguno de la columna B. Explicá tus selecciones.

**Columna A**

0,2 kg



0,1 kg



0,5 kg



0,01 kg



0,75 kg



0,6 kg



**Columna B**

$\frac{3}{4}$  kg



$\frac{1}{100}$  kg



$\frac{1}{5}$  kg



$\frac{3}{5}$  Kg



$\frac{1}{2}$  kg



$\frac{1}{10}$  kg





# VAMOS DE COMPRAS

## Primera parte:

Resolución de la situación de aprendizaje.

Tarea 1. Precios, decisiones y comparaciones en el supermercado

Tarea 2. Al comprar, ¿siempre te dan el peso exacto que pediste?

## Segunda parte:

Estrategias de la situación de aprendizaje.

Tarea 3. Comparando entre gramos y kilogramos

## Tarea 1. Precios, decisiones y comparaciones en el supermercado

### INTENCIONES

Trabajar con fracciones comunes como medida y realizar equivalencias entre medidas expresadas como fracción a su correspondiente valor como número natural expresado en una unidad de medida menor (submúltiplo).

Desarrollar estrategias encaminadas a establecer equivalencias y transformaciones entre fracciones y decimales.

## Tarea 2. Al comprar, ¿siempre te dan el peso exacto que pediste?

### INTENCIONES

Trabajar con los decimales como medida y realizar equivalencias entre medidas expresadas como decimal a su correspondiente valor como número natural expresado en una unidad de medida menor (submúltiplo).

Establecer equivalencias y transformaciones entre fracciones y decimales.



## Tarea 3. Comparando entre gramos y kilogramos

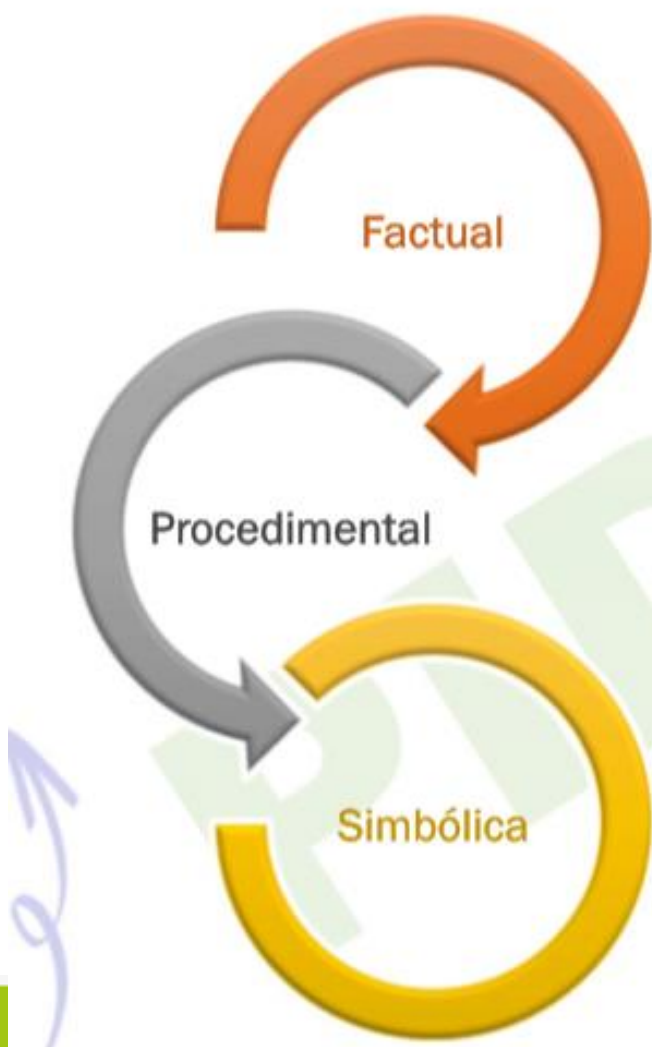
### INTENCIONES

Establecer una unidad de medida para argumentar la equivalencia entre fracciones y decimales.

Establecer relaciones entre las fracciones y decimales.



# Etapas de la Situación de Aprendizaje 1



## Tratamiento de las fracciones.

- *Comparar* fracciones de uso común para significarlas como la medida de una magnitud.

## Tratamiento de los decimales.

- *Equivaler* números decimales, expresados como fracción decimal o expresión decimal, para *compararlos*.

## Transformaciones y equivalencias entre fracciones y decimales.

- Establecer una *unidad de medida* para argumentar la *equivalencia y conversión* de números racionales en diferente representación.

# Elementos de la Situación de Aprendizaje 1

	Componente	Tratamiento de los números racionales	Contenido matemático	Prácticas	Argumentación
<b>TAREA 1:</b> Precios, decisiones y comparaciones en el supermercado	Cambio en la unidad de medida: fracción de unidad mayor a entero de unidad menor	Significar a la fracción como medida	Operaciones con fracciones	Comparar	Relacionar dos magnitudes donde la medida de una de ellas se expresa como fracción, de uso común, de una unidad de medida.
<b>TAREA 2:</b> Al comprar, ¿siempre te dan el peso exacto que pediste?	Cambio en la unidad de medida: decimal de unidad mayor a entero de unidad menor	Significar a la expresión decimal como medida	Operaciones con decimales	Equivaler	Establecer equivalencias entre decimales de una unidad de medida mayor y su correspondiente en una unidad de medida menor para determinar lo que es justo.
<b>TAREA 3:</b> Comparando entre gramos y kilogramos	Misma unidad pero representación diferente	Relación entre fracción y decimal	Conversión entre fracciones y decimales	Equivaler Medir	Determinar una unidad de referencia para determinar la medida de otras cantidades: Cuántas veces cabe esa unidad en otro valor.

# PROTOZOARIOS Y NÚMEROS PEQUEÑOS

La fotografía muestra a un protozoario (o protozoo) llamado paramecio. Este microorganismo unicelular se impulsa mediante el movimiento de unas diminutas extensiones que reciben el nombre de cilios, las cuales cubren toda su superficie y le sirven además para atrapar pequeñas partículas alimenticias y llevarlas hacia su interior. Los paramecios se pueden encontrar en ambientes de agua dulce, como estanques, embalses, arroyos, ríos, acequias y lagos, que contienen materia orgánica en descomposición. Además, estos protozoarios pueden vivir como parásitos de otros organismos.





## TAREA 1. Organismos unicelulares

**1.** A continuación, se presenta una lista de algunos protozoarios citiados con sus correspondientes longitudes medidas en milímetros.

	<i>Plagiocamba marina</i>	0,087 mm
	<i>Chaenea limicola</i>	0,142 mm
	<i>Enchelys nebulosa</i>	0,103 mm
	<i>Trachelocerca coluber</i>	0,910 mm
	<i>Litonotus vesiculosus</i>	0,611 mm
	<i>Trachelophyllum clavatum</i>	0,209 mm



## TAREA 2. Más sobre microorganismos

**1.** A continuación, se muestra una tabla comparativa de las longitudes medidas en milímetros de algunos parásitos. Analizá cada fila de la tabla y decidí en cada caso cuál de ellos tiene mayor longitud.

Longitud parásito A	Longitud parásito B	¿Cuál tiene mayor longitud?
$\frac{30}{2}$ mm	30,2 mm	
9,9 mm	9,10 mm	
$\frac{5}{2}$ mm	5,2 mm	
100,5 mm	$\frac{100}{5}$ mm	

## **TAREA 3.** Ampliando cada vez más una regla

**1.** Considerá la siguiente regla en unidades de centímetros.



