

El misterio de las cajas: detectives de las ecuaciones multiplicativas

Matemáticas | Aritmética | Aprendizaje Basado en Casos

Descripción

En esta sesión, los estudiantes aprenderán a resolver ecuaciones multiplicativas sencillas a partir de situaciones cercanas a su vida cotidiana. Mediante el caso de una tienda escolar que necesita organizar paquetes de materiales, descubrirán que una cantidad desconocida puede representarse con una letra o un símbolo, como **n**, y que es posible encontrarla usando la multiplicación o la división.

La clase se desarrollará con la metodología de Aprendizaje Basado en Casos. Los estudiantes analizarán un problema concreto, formularán preguntas, representarán la situación con dibujos, grupos de objetos y operaciones, y explicarán cómo comprobaron sus respuestas. No se busca únicamente memorizar un procedimiento, sino comprender qué significa cada número dentro de una situación real.

Durante el caso, los equipos resolverán retos como $4 \times n = 20$ o $n \times 3 = 18$. Usarán tapas, fichas o dibujos para formar grupos iguales y relacionarán la multiplicación con la división. También compararán estrategias y justificarán sus decisiones ante sus compañeros.

Este aprendizaje es útil para repartir objetos, preparar bolsas con la misma cantidad de dulces, organizar equipos, contar colecciones y resolver problemas de compras o juegos. Al finalizar, cada estudiante resolverá una ecuación multiplicativa y creará un pequeño problema de su vida diaria que pueda representarse con una ecuación.

Objetivos de Aprendizaje

- **Interpretar** una situación cotidiana como una ecuación multiplicativa con una cantidad desconocida.
- **Resolver** ecuaciones multiplicativas sencillas utilizando multiplicación, división, dibujos o material concreto.
- **Comprobar** la solución sustituyendo la cantidad encontrada en la ecuación original.
- **Explicar** oralmente o por escrito el procedimiento utilizado y justificar por qué la respuesta es correcta.
- **Crear** un problema cotidiano que pueda representarse mediante una ecuación multiplicativa sencilla.

Recursos Necesarios

- 24 fichas, tapas o bloques por equipo de 3 o 4 estudiantes.
- Tarjetas con ecuaciones multiplicativas y tarjetas con situaciones problemáticas.
- Una caja o bolsa decorada para representar la “caja misteriosa”.
- Tarjetas de colores, lápices, borradores y colores.
- Hojas de trabajo impresas: “Ficha del detective matemático”.

- Cartulina o papelógrafo para registrar estrategias.
- Marcadores y cinta adhesiva.
- Pizarra y plumones.
- Reloj o temporizador visible.
- Proyector o pantalla, opcional, para mostrar una imagen de una tienda escolar o paquetes de objetos.
- Lista de cotejo para observación docente.
- Ticket de salida impreso o elaborado en media hoja.

Requisitos Previos

- Reconocer y leer números naturales sencillos.
- Comprender la multiplicación como suma repetida y como formación de grupos iguales.
- Resolver multiplicaciones básicas adecuadas al grado, al menos con productos hasta 50.
- Reconocer la división como reparto o agrupamiento en partes iguales.
- Interpretar los signos $\times$, $\div$ y $=$.
- Comprender que una letra o un recuadro puede representar una cantidad desconocida.
- Participar en conversaciones matemáticas respetando turnos y explicando procedimientos.

Actividades

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 20 minutos

Propósito de la sesión

Docente: Explica: “Hoy seremos detectives matemáticos. Investigaremos una caja misteriosa y descubriremos cuántos objetos hay en cada grupo. Para resolver el misterio usaremos ecuaciones multiplicativas”. Aclara que una ecuación es una igualdad en la que puede faltar un número, y que la letra o el recuadro representa ese número.

Estudiantes: Escuchan el reto, comentan situaciones en las que han tenido que repartir o agrupar objetos y formulan predicciones sobre el contenido de la caja.

Activación de conocimientos previos: “Forma los grupos” (8 minutos)

- **Docente:** Forma parejas y entrega 12 fichas a cada pareja. Dice: “Coloquen las fichas en 3 grupos iguales. ¿Cuántas fichas quedan en cada grupo?”.
- **Estudiantes:** Manipulan las fichas, forman los grupos y responden: “4 fichas en cada grupo”.
- **Docente:** Escribe en la pizarra $3 \times 4 = 12$ y pregunta: “Si no supiéramos cuántas fichas hay en cada grupo, ¿cómo podríamos escribirlo?”.

- **Estudiantes:** Proponen expresiones como $3 \times \square = 12$ o $3 \times n = 12$.
- **Docente:** Pregunta exactamente: “¿Qué número debe ocupar el cuadro para que la igualdad sea verdadera? ¿Cómo lo comprobaron?”.

Motivación y contextualización: “La tienda escolar necesita ayuda” (12 minutos)

Docente: Presenta una imagen o dibuja una tienda escolar. Lee el caso: “La tienda escolar preparará 5 bolsas iguales con lápices. En total tiene 25 lápices. La encargada olvidó anotar cuántos lápices debe colocar en cada bolsa. ¿Podemos ayudarla?”. Escribe $5 \times n = 25$ y coloca una caja decorada junto a la expresión.

- **Docente:** Pregunta: “¿Qué significa el 5? ¿Qué significa el 25? ¿Qué representa la letra n?”.
- **Estudiantes:** Responden con sus propias palabras y realizan un dibujo rápido de las bolsas.
- **Docente:** Dice: “En la siguiente fase investigaremos el caso usando objetos, dibujos y operaciones. No importa si todavía no sabemos la respuesta; lo importante será explicar cómo podemos encontrarla”.

El docente recoge respuestas sin corregirlas todavía y observa si los estudiantes diferencian el número de grupos, el total y la cantidad desconocida.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 78 minutos

Presentación del contenido mediante el caso (15 minutos)

Docente: Retoma el caso de las 5 bolsas y 25 lápices. Modela sin resolver inmediatamente: “La ecuación es $5 \times n = 25$. Esto quiere decir que tenemos 5 grupos iguales y no sabemos cuántos hay en cada grupo”.

- Coloca 25 fichas frente al grupo.
- Pregunta: “¿Cómo podemos repartir las fichas en 5 grupos iguales?”.
- Invita a un estudiante a repartir una ficha por grupo hasta terminar.
- Cuenta con el grupo las fichas de una bolsa.
- Escribe: $5 \times 5 = 25$, por lo tanto, $n = 5$.
- Comprueba la respuesta preguntando: “¿5 grupos de 5 forman 25?”.

Explica con lenguaje sencillo: “Para encontrar un factor desconocido podemos pensar en la división: $25 \div 5 = 5$.

Después comprobamos multiplicando”. Evita presentar reglas aisladas y enfatiza el significado de los grupos. Presenta también $n \times 3 = 18$ y pregunta qué cambia y qué permanece igual.

Actividad 1: “Detectives con fichas” (25 minutos)

Objetivo específico: Interpretar y resolver ecuaciones multiplicativas con apoyo de material concreto.**

Organización: Equipos de 3 o 4 estudiantes.

Docente: Entrega a cada equipo 24 fichas y cuatro tarjetas con casos. Indica: “Lean una tarjeta, construyan la situación con fichas, escriban la ecuación, encuentren el número desconocido y comprueben la respuesta”.

- **Caso A:** “Hay 4 cajas con la misma cantidad de canicas. En total hay 20 canicas. ¿Cuántas hay en cada caja? $4 \times n = 20$ ”.
- **Caso B:** “Se preparan bolsas con 3 caramelos cada una. Hay 18 caramelos. ¿Cuántas bolsas se pueden preparar? $n \times 3 = 18$ ”.
- **Caso C:** “Hay 6 filas con la misma cantidad de sillas. En total hay 24 sillas. ¿Cuántas sillas hay en cada fila? $6 \times n = 24$ ”.
- **Caso D:** “Se colocan 5 pegatinas en cada cuaderno. Se usaron 25 pegatinas. ¿Cuántos cuadernos recibieron pegatinas? $n \times 5 = 25$ ”.

Estudiantes: Se distribuyen roles: lector, constructor de grupos, escritor y comprobador. Registran en la ficha el dibujo, la ecuación, la operación utilizada y la respuesta completa.

Rol del docente: Observa y pregunta: “¿Qué representa cada número?”, “¿La cantidad desconocida indica grupos o elementos de cada grupo?”, “¿Cómo pueden comprobarlo?”. Si un equipo se bloquea, sugiere comenzar formando un grupo y repetirlo.

Evidencia: Ficha grupal con cuatro ecuaciones resueltas y comprobadas.

Actividad 2: “Elige la estrategia correcta” (20 minutos)

Objetivos específicos: Resolver ecuaciones multiplicativas y comparar estrategias.

Organización: Parejas y posterior plenaria.

- **Docente:** Entrega tarjetas con las ecuaciones $2 \times n = 14$, $n \times 4 = 16$, $3 \times n = 21$ y $n \times 6 = 24$.
- Dice: “Resuelvan cada tarjeta usando una estrategia diferente: dibujo de grupos, suma repetida, división o tabla de multiplicar”.
- **Estudiantes:** Eligen la estrategia, escriben los pasos y comparan sus resultados con su pareja.
- **Docente:** Pide a dos o tres parejas que expliquen una solución en la pizarra.
- **Docente:** Pregunta: “¿Todas las estrategias dieron el mismo resultado? ¿Cuál fue más rápida? ¿Cuál ayudó a entender mejor el problema?”.

El docente corrige de inmediato errores de interpretación. Si un estudiante escribe $n = 12$ en $2 \times n = 14$, pregunta: “¿Dos grupos de 12 formarían 14? Probemos con una multiplicación”.

Evidencia: Tarjetas resueltas con procedimiento y explicación breve de la estrategia elegida.

Actividad 3: “Crea un nuevo caso para la tienda” (18 minutos)

Objetivos específicos: Crear y explicar un problema cotidiano representado mediante una ecuación multiplicativa.

Organización: Equipos de 3 o 4 estudiantes.

- **Docente:** Entrega una plantilla con cuatro espacios: “Situación”, “Ecuación”, “Solución” y “Comprobación”.
- Indica: “Inventen una situación de grupos iguales usando juguetes, frutas, lápices, cromos o vasos. Debe faltar una cantidad”.

- Proporciona el ejemplo: “Hay 3 platos con la misma cantidad de galletas. En total hay 15 galletas. ¿Cuántas hay en cada plato? $3 \times n = 15$ ”.
- **Estudiantes:** Crean su caso, lo representan con un dibujo, escriben la ecuación y resuelven.
- Intercambian la hoja con otro equipo, que intenta resolverla y escribe si la información es clara.
- **Docente:** Invita a dos equipos a leer sus casos y solicita que el grupo compruebe las respuestas.

Rol del docente: Verifica que los números sean adecuados y que exista una sola respuesta posible. Pregunta: “¿Tu ecuación representa exactamente lo que dice el problema?”, “¿Cómo sabes que tu respuesta es correcta?”.

Evidencia: Problema creado, ecuación, solución y comprobación.

Diferenciación y transiciones

Para quienes necesitan apoyo: ofrecer fichas, dibujos de grupos ya iniciados, una tabla de multiplicar, ecuaciones con números menores y frases guía: “Hay ___ grupos”, “En total hay ___”, “Falta saber ___”. Permitir explicar oralmente antes de escribir.

Para quienes terminan antes: proponer ecuaciones con el mismo resultado, como $2 \times n = 12$ y $n \times 3 = 12$, y pedirles que expliquen por qué cambia la cantidad de grupos. También pueden crear un caso con dos pasos sencillos.

Para las transiciones, el docente utiliza una señal breve: “¡Cambio de misión!”. Los estudiantes guardan las tarjetas en una carpeta, dejan las fichas en el centro de la mesa y levantan la ficha de detective cuando están listos para la siguiente actividad.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 22 minutos

Síntesis colectiva: “El mapa del detective” (8 minutos)

Docente: Dibuja en la pizarra cuatro casillas conectadas con flechas:

- “Leo la situación”.
- “Identifico grupos y total”.
- “Escribo la ecuación y encuentro el número desconocido”.
- “Compruebo multiplicando”.

Solicita a distintos estudiantes que completen cada casilla con palabras, dibujos o ejemplos. El grupo resuelve oralmente $4 \times n = 16$. El docente pregunta: “¿Qué debemos hacer primero? ¿Qué operación nos ayuda a encontrar n? ¿Cómo comprobamos?”.

Estudiantes: Participan en la construcción del mapa y explican el procedimiento con sus palabras.

Ticket de salida individual (8 minutos)

Docente: Entrega una media hoja con las siguientes consignas:

- “Resuelve: $3 \times n = 18$ ”.

- “Dibuja los grupos o escribe una división que te ayude”.
- “Comprueba tu respuesta con una multiplicación”.
- “Escribe una oración que explique qué significa n ”.

Estudiantes: Resuelven individualmente y entregan el ticket al salir. El docente revisa rápidamente si identifican que $n = 6$, si comprueban con $3 \times 6 = 18$ y si comprenden el significado de la incógnita.

Reflexión metacognitiva y retroalimentación (6 minutos)

Docente: Formula las siguientes preguntas exactas:

- “¿Qué parte te ayudó más: las fichas, el dibujo, la división o la multiplicación? ¿Por qué?”.
- “¿Cómo supiste qué número representaba la letra n ?”.
- “¿Qué hiciste para comprobar que tu respuesta era correcta?”.

Estudiantes: Responden mediante una ronda breve o escriben una frase en su cuaderno. El docente ofrece retroalimentación inmediata con la estructura: “Lo lograste porque...”, “Revisa...”, “Una forma de comprobarlo es...”. Reconoce estrategias variadas y corrige errores sin descalificar.

Transferencia: El docente conecta el aprendizaje con repartir frutas, organizar equipos, preparar paquetes o distribuir materiales en casa. Como reto opcional, cada estudiante inventará en casa una situación con grupos iguales, escribirá su ecuación y la llevará para compartirla en la próxima clase.

Evaluación

Tipo de evaluación y momentos

- **Diagnóstica:** Durante la activación de conocimientos previos, en los minutos 0 a 8 del inicio. Se observa si los estudiantes reconocen grupos iguales, multiplicación, división y el significado de una cantidad desconocida.
- **Formativa:** Durante las actividades “Detectives con fichas”, “Elige la estrategia correcta” y “Crea un nuevo caso”, entre los minutos 35 y 78 del desarrollo. Se brinda retroalimentación mientras los estudiantes trabajan.
- **Sumativa:** En el ticket de salida, durante los minutos 98 a 106 de la sesión. Se valora la resolución individual, la comprobación y la explicación.

Criterios de evaluación vinculados con los objetivos

- **Interpreta** correctamente los grupos, el total y la cantidad desconocida en una situación cotidiana. Vinculado con el objetivo 1.
- **Resuelve** ecuaciones multiplicativas sencillas mediante una estrategia adecuada. Vinculado con el objetivo 2.
- **Comprueba** la solución sustituyendo el valor de la incógnita en la multiplicación original. Vinculado con el objetivo 3.
- **Explica** con claridad los pasos y la estrategia utilizada. Vinculado con el objetivo 4.
- **Crea** un problema cotidiano coherente con una ecuación multiplicativa. Vinculado con el objetivo 5.

Instrumentos sugeridos

- **Lista de cotejo docente:** identifica grupos y total; escribe la ecuación; encuentra la incógnita; comprueba la respuesta; explica el procedimiento.
- **Observación directa:** registra la participación, el uso adecuado de fichas y la colaboración en el equipo.
- **Rúbrica breve para el caso creado:** situación clara, ecuación correcta, solución correcta y comprobación incluida.
- **Autoevaluación:** los estudiantes marcan una estrella, dos estrellas o tres estrellas según cuánto comprendieron el procedimiento.
- **Ticket de salida:** evidencia individual del logro de los objetivos 2, 3 y 4.

Evidencias de aprendizaje

- Ficha grupal con cuatro casos representados, ecuaciones resueltas y comprobaciones.
- Tarjetas de estrategias con procedimientos escritos o dibujados.
- Problema creado por cada equipo con su ecuación y solución.
- Participación en las explicaciones y respuestas durante la plenaria.
- Ticket de salida individual correctamente resuelto.