

Descubriendo la Proporcionalidad: Matemáticas en Acción

Matemáticas | Aritmética | Aprendizaje Basado en Problemas

Descripción

Este plan de clase está diseñado para motivar y guiar a estudiantes de secundaria en el fascinante mundo de la proporcionalidad, un concepto fundamental en aritmética que se aplica en múltiples situaciones cotidianas. A través de la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), los alumnos explorarán cómo las cantidades cambian en relación unas con otras, desarrollando habilidades para analizar y resolver problemas reales que involucran razones y proporciones.

Los estudiantes aprenderán a identificar situaciones proporcionales, calcular proporciones y aplicar estos conocimientos en contextos prácticos como recetas, escalas, mapas y finanzas personales, conectando el aprendizaje con su vida diaria y fomentando el pensamiento crítico y colaborativo. Este enfoque activo y centrado en el estudiante promueve un entendimiento significativo y duradero, preparando a los jóvenes para enfrentar retos matemáticos y tomar decisiones informadas.

Objetivos de Aprendizaje

- Motivar el interés y curiosidad por el concepto de proporcionalidad mediante situaciones reales.
- Analizar y comparar relaciones proporcionales en contextos cotidianos.
- Resolver problemas utilizando la razón y la proporción con procedimientos matemáticos adecuados.
- Aplicar el concepto de proporcionalidad para interpretar y crear gráficos, escalas y recetas.
- Reflexionar sobre la importancia de la proporcionalidad en la toma de decisiones diarias y en otras áreas del conocimiento.

Recursos Necesarios

- Hojas de trabajo impresas con problemas y gráficos (una por estudiante).
- Calculadoras básicas (una por grupo de 3-4 estudiantes).
- Pizarrón y marcadores de colores.
- Proyector y computadora para mostrar videos y presentaciones.
- Cartulinas y marcadores para elaboración de organizadores gráficos.
- Videos cortos sobre proporcionalidad (2 videos de 3-4 minutos cada uno).
- Reglas y mapas impresos en escala para actividades prácticas.

Requisitos Previos

- Conocimiento básico de operaciones aritméticas: suma, resta, multiplicación y división.
- Familiaridad con fracciones y decimales.
- Habilidades para interpretar gráficos simples.
- Experiencias previas con situaciones cotidianas que involucren comparación de cantidades.

Actividades

Sesión 1: Introducción y Exploración de la Proporcionalidad

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 15 minutos

Propósito de la sesión:

Conectar a los estudiantes con el tema de proporcionalidad mediante un problema real y despertar su interés en cómo las matemáticas explican relaciones entre cantidades.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Escribe en el pizarrón la pregunta: "Si una receta para 4 personas lleva 2 tazas de harina, ¿cuántas tazas necesito para 8 personas?"
- **Estudiantes:** Piensan y responden rápidamente, algunos pueden compartir su razonamiento en voz alta.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Muestra un video corto animado de 3 minutos que explica cómo las proporciones están presentes en la vida diaria, por ejemplo, en cocina, construcción y compras.
- **Estudiantes:** Observan atentamente y anotan ejemplos que les llamen la atención.

Contextualización:

- **Docente:** Explica con ejemplos concretos cómo la proporcionalidad nos ayuda a ajustar cantidades, entender mapas y calcular precios, relacionando con intereses y actividades habituales de los estudiantes.
- **Estudiantes:** Participan aportando ejemplos propios de su experiencia.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos

Presentación del contenido:

Se presenta el concepto de razón y proporción a través de la exploración guiada de problemas prácticos que los estudiantes resolverán en equipos, fomentando la construcción activa del conocimiento.

Actividad 1: "Detectives de Proporciones"

- **Objetivo:** Analizar y comparar relaciones proporcionales en contextos cotidianos.
- **Instrucciones:**
 - Dividir a los estudiantes en grupos de 3-4 integrantes.
 - Entregar a cada grupo una hoja con tres situaciones problema diferentes que involucran proporcionalidad (por ejemplo, escalas en mapas, recetas que se ajustan a distintas cantidades, y comparación de precios por unidad).
 - El grupo debe identificar las cantidades proporcionales y calcular las respuestas.
 - Después, cada grupo presenta su solución al resto de la clase, explicando cómo encontraron la proporción.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Respuestas escritas y explicación oral.
- **Tiempo:** 45 minutos.
- **Rol del docente:** Circular entre los grupos, hacer preguntas guía como "¿Cómo saben que estas cantidades están en proporción?", "¿Qué operación usan para calcular esto?", y apoyar a quienes tengan dudas.

Actividad 2: "Creando Gráficos Proporcionales"

- **Objetivo:** Aplicar el concepto de proporcionalidad para interpretar y crear gráficos.
- **Instrucciones:**
 - Cada grupo recibe datos de una situación proporcional (por ejemplo, cantidad de horas estudiadas y calificación obtenida) y debe elaborar un gráfico de barras o línea que refleje la relación proporcional.
 - Se discuten las características de un gráfico proporcional y cómo interpretar la pendiente o la relación entre los ejes.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Gráfico elaborado en cartulina y explicación breve.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol del docente:** Facilitar materiales, guiar con preguntas como "¿Qué representa cada eje?", "¿Cómo sabemos que la relación es proporcional?", y promover la participación de todos.

Actividad 3: "Reto Exprés: La Proporción en la Vida Real"

- **Objetivo:** Motivar el interés y aplicar la proporcionalidad en decisiones cotidianas.
- **Instrucciones:**
 - Individualmente, cada estudiante debe responder un breve cuestionario con 3 preguntas relacionadas con decisiones personales que implican proporcionalidad (por ejemplo, comparar precios para elegir mejor oferta, ajustar cantidades en recetas, o calcular tiempo en viajes).
 - Luego, en plenaria se comentan algunas respuestas para reforzar el aprendizaje.
- **Organización:** Individual y plenaria.

- **Producto:** Cuestionario contestado.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol del docente:** Recoger cuestionarios, comentar ejemplos destacados y reforzar conceptos clave.

Diferenciación:

- Para estudiantes que finalizan antes: Propuesta de problemas adicionales con niveles crecientes de dificultad, como problemas con tres cantidades proporcionales o porcentajes.
- Para estudiantes que requieran apoyo: Trabajo en parejas con un estudiante más avanzado o con el docente para reforzar la comprensión mediante ejemplos visuales y manipulativos.

Transición:

El docente conecta la elaboración de gráficos con la próxima sesión donde se profundizará en el cálculo y aplicación formal de razones y proporciones, anticipando que se resolverán problemas más complejos y se hará una reflexión sobre el aprendizaje.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

- **Docente:** Propone un organizador gráfico colectivo en el pizarrón con tres columnas: "¿Qué es proporcionalidad?", "¿Dónde la vimos hoy?" y "¿Por qué es importante?".
- **Estudiantes:** Aportan ideas para llenar cada columna, consolidando conceptos y ejemplos.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo me ayudó entender la proporcionalidad para resolver los problemas?
- ¿En qué situaciones de mi vida puedo aplicar lo aprendido hoy?
- ¿Qué dudas o dificultades tuve y cómo las puedo superar?

Retroalimentación:

El docente ofrece comentarios positivos sobre la participación y el esfuerzo, aclara dudas comunes y destaca los avances logrados, invitando a los estudiantes a expresar qué les pareció la sesión.

Transferencia:

Se anticipa la próxima sesión donde se profundizará en técnicas para calcular proporciones y resolver problemas más complejos, vinculando con áreas como ciencias y finanzas.

Tarea o reto:

- Investigar y traer un ejemplo de proporcionalidad en objetos o situaciones de su casa o comunidad (puede ser un anuncio, receta, o escala de mapa).

Sesión 2: Profundización y Aplicación de la Proporcionalidad

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Revisar lo aprendido en la sesión anterior y establecer el objetivo de profundizar en el cálculo y la aplicación práctica de la proporcionalidad en problemas reales.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Realiza una breve dinámica de preguntas rápidas en plenaria: "¿Qué es una proporción?", "Menciona un ejemplo que vimos ayer", "¿Para qué sirve?".
- **Estudiantes:** Responden en voz alta y comparten ejemplos.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un desafío: "¿Cómo calcularías el costo de 15 litros de pintura si 5 litros cuestan \$120?" y propone que juntos descubrirán la solución.
- **Estudiantes:** Se motivan a participar para resolver el problema.

Contextualización:

- **Docente:** Explica la importancia de saber calcular proporcionalidades para tomar buenas decisiones en compras, viajes y proyectos personales.
- **Estudiantes:** Reflexionan y relacionan con sus experiencias.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos

Presentación del contenido:

Se introduce la fórmula y método para resolver problemas de proporcionalidad directa e inversa mediante ejemplos guiados y ejercicios prácticos.

Actividad 1: "Resolviendo Proporciones con Regla de Tres"

- **Objetivo:** Resolver problemas utilizando la razón y la proporción con procedimientos matemáticos adecuados.
- **Instrucciones:**

- Docente explica la regla de tres simple, directa e inversa, con ejemplos claros en el pizarrón.
- Los estudiantes resuelven en parejas cinco ejercicios de dificultad gradual, con cantidades y contextos diferentes.
- Se revisan las respuestas en plenaria, aclarando dudas.
- **Organización:** Parejas.
- **Producto:** Hoja con ejercicios resueltos.
- **Tiempo:** 40 minutos.
- **Rol del docente:** Supervisar, hacer preguntas como "¿Qué datos tienes?", "¿Cuál es la incógnita?", "¿Cómo aplicas la regla de tres?", y apoyar con explicaciones individuales.

Actividad 2: "Proyecto en Equipo: Planificando un Evento"

- **Objetivo:** Aplicar la proporcionalidad en un contexto real y desarrollar habilidades colaborativas y de comunicación.
- **Instrucciones:**
 - En grupos, los estudiantes deben planificar la compra de alimentos y bebidas para un evento escolar para 30 personas, partiendo de una receta base para 10 personas.
 - Calcularán las cantidades necesarias y el costo total según precios dados.
 - Preparan un breve informe escrito y una presentación oral con sus resultados.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Informe y presentación.
- **Tiempo:** 45 minutos.
- **Rol del docente:** Facilitar materiales, guiar el proceso con preguntas aclaratorias y fomentar la participación equitativa.

Actividad 3: "Autoevaluación y Debate"

- **Objetivo:** Reflexionar sobre el aprendizaje y consolidar conceptos mediante la discusión.
- **Instrucciones:**
 - Cada estudiante completa una autoevaluación con preguntas sobre lo que aprendió y sus dificultades.
 - Luego, en plenaria, se debate sobre la importancia de la proporcionalidad y cómo aplicarla en diferentes áreas.
- **Organización:** Individual y plenaria.
- **Producto:** Autoevaluación y participación en el debate.
- **Tiempo:** 10 minutos.
- **Rol del docente:** Facilitar la reflexión y moderar el debate, valorando todas las opiniones.

Diferenciación:

- Para estudiantes avanzados: Proponer problemas con proporciones compuestas o situaciones que involucren porcentajes.

- Para estudiantes con dificultades: Uso de material visual y ejemplos paso a paso adicionales, además de apoyo docente individualizado.

Transición:

El docente conecta la sesión con la importancia de seguir practicando proporcionalidad en otras asignaturas y en la vida cotidiana, invitando a los estudiantes a aplicar lo aprendido fuera del aula.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

Síntesis:

- El docente propone un "ticket de salida" donde cada estudiante escribe tres ideas importantes que aprendió, una duda que aún tenga y una situación donde aplicará la proporcionalidad.
- Recoge estos tickets para revisión rápida.

Reflexión metacognitiva:

- ¿De qué manera la proporcionalidad me facilitó resolver problemas en esta sesión?
- ¿Qué estrategias usé para entender y aplicar la regla de tres?
- ¿Cómo puedo usar la proporcionalidad para mejorar decisiones en mi vida diaria?

Retroalimentación:

El docente da retroalimentación global sobre el desempeño general y destaca ejemplos de buen trabajo, motivando a continuar aprendiendo y aplicando la proporcionalidad.

Transferencia:

Se invita a los estudiantes a observar y traer ejemplos de proporcionalidad en su entorno para una próxima actividad de extensión.

Tarea o reto:

- Resolver un conjunto de problemas prácticos de proporcionalidad en la libreta, aplicando la regla de tres y explicando el proceso.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** En la fase de inicio de la sesión 1, mediante preguntas iniciales y discusión.
- **Formativa:** Durante las actividades de desarrollo, observación directa, revisión de ejercicios en parejas y grupos, y autoevaluación.

- **Sumativa:** En la fase de cierre de la sesión 2, a través del ticket de salida y la evaluación de los productos entregados.

Criterios de evaluación:

- Identifica correctamente situaciones proporcionales y calcula razones adecuadas. (Objetivo: Analizar y comparar relaciones proporcionales)
- Aplica la regla de tres para resolver problemas con precisión y explicación clara. (Objetivo: Resolver problemas utilizando la razón y la proporción)
- Elabora e interpreta gráficos que reflejan relaciones proporcionales. (Objetivo: Aplicar el concepto de proporcionalidad para interpretar gráficos)
- Participa activamente en actividades grupales y debates, demostrando comprensión y reflexión. (Objetivo: Motivar el interés y reflexionar sobre la importancia de la proporcionalidad)

Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para observar participación y aplicación de conceptos en actividades grupales.
- Rúbrica para evaluar ejercicios escritos y presentaciones orales del proyecto.
- Autoevaluación y coevaluación para fomentar metacognición.
- Ticket de salida para evaluar comprensión global y dudas.

Evidencias de aprendizaje:

- Respuestas correctas y razonadas en problemas individuales y grupales.
- Gráficos y reportes elaborados en equipo.
- Respuestas en cuestionarios y autoevaluaciones.
- Participación en debates y síntesis colectiva.

Enriquecimientos

Desarrollo - Ejemplos

Ejemplos Prácticos y Casos de Estudio para "Descubriendo la Proporcionalidad: Matemáticas en Acción"

Para motivar a los estudiantes y facilitar la comprensión de la proporcionalidad a través de la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), se proponen los siguientes ejemplos y casos prácticos que conectan con su vida cotidiana y contexto escolar. Cada ejemplo está diseñado para ser explorado y resuelto en grupos durante las dos sesiones de 2 horas, fomentando la colaboración, el análisis y la aplicación de conceptos matemáticos.

Sesión 1: Introducción y Exploración de la Proporcionalidad

- **Ejemplo 1: Receta para la Merienda**

Problema planteado:

La receta para hacer una torta rinde para 8 porciones y requiere 2 tazas de harina y 1 taza de azúcar. Un grupo de estudiantes quiere preparar la torta para una fiesta con 20 invitados. ¿Cuántas tazas de harina y azúcar necesitarán para preparar la torta para 20 porciones?

Objetivo: Determinar cantidades proporcionales y comprender la relación directa entre ingredientes y porciones.

- **Ejemplo 2: Comparación de Velocidades**

Problema planteado:

Un ciclista recorre 15 km en 1 hora. Otro ciclista quiere recorrer 45 km. ¿Cuánto tiempo tardará si mantiene la misma velocidad?

Objetivo: Aplicar la proporcionalidad directa para calcular tiempos y distancias.

Sesión 2: Profundización y Aplicación de la Proporcionalidad

- **Caso de Estudio 1: Proyecto de Arte Mural**

Problema planteado:

Un grupo de estudiantes está pintando un mural en la escuela. Para cubrir un área de 12 metros cuadrados, utilizan 3 litros de pintura. Si desean pintar un muro de 30 metros cuadrados, ¿cuántos litros de pintura necesitarán?

Actividades propuestas: Los estudiantes calculan la cantidad de pintura necesaria y discuten cómo cambiarían los materiales si el área a pintar fuera menor o mayor.

- **Caso de Estudio 2: Planificación de un Viaje en Grupo**

Problema planteado:

Un grupo de 5 estudiantes alquila un vehículo para un día a un costo total de \$250. Si se unen 3 estudiantes más al grupo, ¿cuánto deberá pagar cada uno? ¿Y si solo viajan 4 estudiantes?

Objetivo: Entender proporcionalidad inversa y cómo afecta el costo por persona.

- **Ejemplo 3: Escalas en Mapas**

Problema planteado:

En un mapa, 1 cm representa 5 km. ¿Qué distancia real representan 7 cm en el mapa? ¿Y cuántos centímetros en el mapa representan 25 km?

Objetivo: Aplicar la proporcionalidad para interpretar escalas y distancias.

Recomendaciones para Implementación con ABP

- Dividir a los estudiantes en grupos pequeños para que discutan y propongan soluciones a los problemas.
- Fomentar que cada grupo identifique los datos proporcionales, formule la relación matemática y plantee un método para resolver el problema.
- Promover la presentación de sus soluciones y el debate sobre diferentes métodos o respuestas.
- Guiar al docente para que oriente preguntas que lleven a la reflexión sobre la proporcionalidad directa e inversa, la unidad de medida, y la interpretación del problema.

- Utilizar materiales visuales como gráficos, dibujos o manipulativos para facilitar la comprensión.

Desarrollo - Gamificar

Elementos de Gamificación para la Fase de Desarrollo

Para motivar el aprendizaje sobre proporcionalidad en estudiantes de secundaria (12-15 años) durante las dos sesiones de 2 horas cada una, se proponen las siguientes mecánicas de juego integradas en actividades colaborativas y competitivas, que refuercen el contenido sin distraer del aprendizaje:

- **Desafíos por Equipos con Puntuación Progresiva**

- Dividir la clase en equipos de 4-5 estudiantes.
- Presentar problemas relacionados con proporcionalidad en formato de retos cronometrados.
- Cada problema resuelto correctamente otorga puntos; los problemas más complejos valen más puntos.
- Los equipos pueden usar pistas o ayudas, pero éstas restan puntos del total posible.
- Al final de cada sesión se presenta una tabla de clasificación para fomentar la motivación y competencia sana.

- **Juego de Roles: "Comerciantes Proporcionales"**

- Simular un mercado donde cada equipo representa un comerciante que debe calcular precios y cantidades usando proporciones.
- Los estudiantes reciben "monedas virtuales" y deben hacer intercambios correctos basados en proporciones para ganar más monedas.
- Incluir situaciones problemáticas, como descuentos o aumentos proporcionales, que deben resolver para avanzar.
- Se fomenta la comunicación y aplicación práctica de los conceptos.

- **"Bingo de Proporciones"**

- Crear tarjetas de bingo con diferentes relaciones proporcionales y sus equivalentes (razones, fracciones, gráficos).
- Durante la explicación o resolución de problemas, el docente va mencionando ejemplos o resultados, y los estudiantes marcan en sus tarjetas.
- El primero en completar una línea o toda la tarjeta gana un pequeño reconocimiento.
- Esta dinámica refuerza la identificación y comprensión de diferentes representaciones de la proporcionalidad.

- **Reto "Escape Matemático" sobre Proporcionalidad**

- Preparar una serie de acertijos o problemas encadenados donde cada respuesta correcta desbloquea la siguiente pista.
- Los estudiantes trabajan en equipos para "escapar" resolviendo todos los retos en un tiempo límite.
- Los problemas deben estar diseñados para aplicar conceptos de proporcionalidad en contextos cotidianos.
- Este formato promueve la colaboración, el pensamiento crítico y la aplicación práctica.

Estas mecánicas están diseñadas para ser implementadas progresivamente durante las dos sesiones, permitiendo que los estudiantes se involucren activamente, apliquen sus conocimientos y mantengan alta la motivación durante el aprendizaje de la proporcionalidad.

Desarrollo - Evaluar

Herramientas de Evaluación Formativa para "Descubriendo la Proporcionalidad: Matemáticas en Acción"

Las siguientes herramientas están diseñadas para monitorear el progreso de los estudiantes durante las dos sesiones, alineadas con la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas y los objetivos de motivar y comprender la proporcionalidad. Son rápidas, apropiadas para estudiantes de 12 a 15 años y permiten al docente ajustar la enseñanza en tiempo real.

Sesión 1: Introducción y Comprensión Inicial

- **Mini cuestionario de 5 preguntas rápidas (10 minutos)**

- Ejemplos de preguntas:
 - ¿Qué significa que dos cantidades sean proporcionales?
 - ¿Cómo puedes identificar una relación proporcional en un problema?
 - ¿Qué operaciones matemáticas se usan para comprobar la proporcionalidad?
 - ¿Puedes dar un ejemplo de una situación real con proporcionalidad?
 - ¿Qué diferencia hay entre una relación proporcional y una no proporcional?
- *Objetivo:* Evaluar la comprensión inicial y aclarar dudas desde el inicio.

- **Observación durante la actividad grupal (durante 60 minutos de trabajo en problemas)**

- Lista de cotejo sencilla para el docente anotar si los estudiantes:
 - Identifican correctamente las cantidades proporcionales
 - Aplican operaciones de multiplicación o división para resolver
 - Participan activamente en la discusión del problema
 - Expresan sus ideas usando términos relacionados con proporcionalidad
- *Objetivo:* Observar habilidades, actitudes y uso del lenguaje matemático.

- **Autoevaluación rápida (5 minutos)**

- Los estudiantes responden en una escala de 1 a 4:
 - ¿Entiendo qué es la proporcionalidad?
 - ¿Puedo identificar un problema proporcional?
 - ¿Me siento motivado para seguir aprendiendo este tema?
- *Objetivo:* Detectar percepciones y ajustar motivación.

Sesión 2: Aplicación y Profundización

• Ejercicio de resolución rápida (15 minutos)

- Problema breve individual para resolver en 10 minutos, por ejemplo:
 - Si 3 lápices cuestan 6 pesos, ¿cuánto cuestan 8 lápices?
- Revisión rápida en plenaria para discutir respuestas y procedimientos.
- *Objetivo:* Medir la habilidad para aplicar la proporcionalidad en situaciones concretas.

• Diagrama de conceptos participativo (15 minutos)

- En grupos, los estudiantes elaboran un esquema o mapa conceptual con:
 - Conceptos clave sobre proporcionalidad
 - Ejemplos de problemas resueltos
 - Pasos para resolver problemas proporcionales
- Docente evalúa comprensión general y detecta conceptos erróneos.
- *Objetivo:* Sintetizar y reforzar el aprendizaje mediante la colaboración.

• Rúbrica rápida de autoevaluación y coevaluación (10 minutos)

- Criterios simples para evaluar el trabajo grupal:
 - Claridad en la explicación de conceptos
 - Correcta aplicación de la proporcionalidad
 - Participación equitativa en el grupo
- Estudiantes califican su propio trabajo y el de sus compañeros con niveles: Excelente, Bueno, Necesita mejorar.
- *Objetivo:* Promover reflexión y responsabilidad sobre el aprendizaje.

Cierre - Retroalimentar

Estrategias de Retroalimentación para el Cierre

Para el plan de clase "Descubriendo la Proporcionalidad: Matemáticas en Acción", las estrategias de retroalimentación al cierre deben ser constructivas, específicas y motivadoras, orientadas a consolidar el aprendizaje sobre proporcionalidad y fomentar la confianza y el interés de los estudiantes en el tema. A continuación se proponen varias estrategias adecuadas para estudiantes de secundaria (12-15 años) y que encajan en las dos sesiones de 2 horas.

• Retroalimentación en equipo mediante discusión guiada

- Al final de cada sesión, los estudiantes se reúnen en sus grupos para compartir qué resolvieron del problema planteado y qué dificultades encontraron.
- El docente guía la discusión con preguntas específicas como:
 - ¿Cómo aplicaste la proporcionalidad para resolver el problema?

- ¿Qué parte te resultó más clara y cuál más difícil?
- ¿Puedes explicar con tus palabras qué aprendiste hoy sobre proporcionalidad?
- El docente proporciona retroalimentación inmediata, destacando los logros y clarificando errores o conceptos confusos.
- Esta estrategia promueve la reflexión grupal y el aprendizaje colaborativo.

• **Rúbrica de autoevaluación y coevaluación**

- Al final de la segunda sesión, entrega a cada estudiante una rúbrica sencilla con criterios clave relacionados con el objetivo (por ejemplo: comprensión de la proporcionalidad, aplicación correcta de fórmulas, participación activa en el grupo, creatividad en soluciones).
- Los estudiantes se autoevalúan y luego evalúan a un compañero, proporcionando comentarios constructivos.
- El docente revisa estas evaluaciones para identificar áreas de mejora y felicitar avances concretos.
- Esta estrategia promueve la metacognición y la responsabilidad sobre el propio aprendizaje.

• **Feedback individual con énfasis positivo y sugerencias claras**

- Durante las actividades o tras la presentación de soluciones, el docente entrega retroalimentación personalizada.
- El feedback debe incluir:
 - Un comentario positivo específico (ej. "Has aplicado muy bien la regla de tres para encontrar la proporción").
 - Una sugerencia concreta para mejorar (ej. "Intenta verificar tus cálculos para evitar errores en las unidades").
 - Una pregunta que estimule la reflexión (ej. "¿Cómo podrías aplicar este concepto en otro problema de la vida diaria?").
- Esta estrategia favorece la motivación individual y el aprendizaje profundo.

• **Actividad de cierre “Lo que aprendí y lo que me gustaría explorar”**

- Al concluir la segunda sesión, cada estudiante escribe en una tarjeta o cuaderno:
 - Una cosa que aprendió sobre proporcionalidad.
 - Una pregunta o tema relacionado que le gustaría entender mejor.
- El docente lee varias respuestas en voz alta, reforzando aprendizajes y señalando que las preguntas serán retomadas en futuras clases.
- Esto ayuda a valorar el esfuerzo, detectar dudas y mantener la motivación para continuar aprendiendo.

• **Uso de ejemplos concretos para clarificar errores comunes**

- Durante la retroalimentación, el docente presenta ejemplos adicionales que ilustren errores frecuentes en la aplicación de la proporcionalidad.
- Se invita a los estudiantes a analizar por qué esas soluciones son incorrectas y cómo corregirlas.
- Esta estrategia ayuda a consolidar el aprendizaje y evita la repetición de errores.

