

Álgebra en Acción: Descubriendo el Lenguaje Matemático para Resolver Problemas Reales

Ciencias Exactas y Naturales | Matemáticas | Diseño Universal para el Aprendizaje

Descripción

Este plan de clase está diseñado para estudiantes universitarios con el propósito de explorar y comprender los fundamentos del álgebra, una herramienta esencial para el análisis y la solución de problemas en diversas disciplinas científicas y cotidianas. A través de seis sesiones estructuradas, los estudiantes aprenderán a manejar expresiones algebraicas, resolver ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones, y aplicar estos conocimientos en contextos reales y profesionales.

El álgebra es el lenguaje universal que permite modelar situaciones complejas mediante símbolos y reglas precisas, facilitando la toma de decisiones fundamentadas en datos y relaciones matemáticas. Este aprendizaje es crucial no solo para su desarrollo académico en carreras científicas y tecnológicas, sino también para potenciar su capacidad analítica y crítica en la vida diaria y profesional.

El enfoque metodológico basado en el Diseño Universal para el Aprendizaje garantiza que todos los estudiantes tengan múltiples vías para acceder, procesar y expresar el conocimiento, promoviendo un ambiente inclusivo y activo que favorece el desarrollo de competencias matemáticas de forma significativa y motivadora.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar y simplificar expresiones algebraicas aplicando las propiedades fundamentales del álgebra.
- Resolver ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones mediante métodos algebraicos y gráficos.
- Aplicar conceptos algebraicos para modelar y solucionar problemas reales contextualizados.
- Comunicar procedimientos y resultados matemáticos de forma clara y argumentada.
- Evaluar diferentes estrategias para la resolución de problemas algebraicos, seleccionando la más eficiente según el contexto.

Recursos Necesarios

- Materiales físicos: Pizarras blancas y marcadores para grupos (1 pizarra y 3 marcadores por grupo), hojas de ejercicios impresas (1 por estudiante), calculadoras científicas (1 por estudiante).
- Herramientas digitales: Plataforma educativa con simuladores de álgebra (GeoGebra), videos explicativos cortos, software para graficar funciones (Desmos o similar).
- Materiales audiovisuales: Proyector multimedia para presentaciones, videos breves sobre aplicaciones del álgebra en la ciencia y tecnología.

- Recursos impresos: Guía de fórmulas algebraicas y resumen de propiedades, cuaderno para apuntes y ejercicios.

Requisitos Previos

- Conocimiento básico de operaciones aritméticas y manejo de números reales.
- Familiaridad con conceptos fundamentales de funciones y gráficos simples.
- Habilidades básicas en el uso de calculadoras científicas y herramientas digitales.
- Capacidad para seguir instrucciones y trabajar colaborativamente en equipo.

Actividades

Sesión 1: Fundamentos del Álgebra y Expresiones Algebraicas

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Introducir el concepto de álgebra como lenguaje matemático y motivar a los estudiantes a reconocer su importancia y aplicación en la vida y en la ciencia.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta una situación problema sencilla: "Si tengo 3 frutas y compro x frutas más, ¿cómo expresamos la cantidad total?"
- **Estudiantes:** Responden usando palabras primero y luego intentan representarlo con símbolos (por ejemplo, $3 + x$).

Motivación y enganche:

Docente: Muestra un breve video (2 minutos) sobre cómo el álgebra se usa en tecnología y ciencia para resolver problemas reales.

Contextualización:

Docente: Explica que el álgebra es la base para carreras como ingeniería, economía, y ciencias naturales, y que dominarlo permitirá modelar situaciones complejas.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido:

Introducción interactiva a expresiones algebraicas, términos, coeficientes, variables y constantes usando ejemplos variados y recursos visuales en la pizarra y proyector.

Actividades de aprendizaje activo:

- **Actividad 1: Identificación y clasificación de términos algebraicos**

- **Objetivo:** Analizar y clasificar elementos de expresiones algebraicas.
- **Instrucciones:** El docente entrega hojas con expresiones algebraicas variadas. En grupos de 3-4 estudiantes, clasifican términos en variables, coeficientes y constantes.
- **Organización:** Grupos de 3-4.
- **Producto:** Lista clasificada en la hoja de trabajo.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol docente:** Circula entre grupos, plantea preguntas como: "¿Por qué consideras este número un coeficiente? ¿Qué función cumple la variable aquí?"

- **Actividad 2: Simplificación de expresiones algebraicas**

- **Objetivo:** Aplicar propiedades del álgebra para simplificar expresiones.
- **Instrucciones:** Individualmente, los estudiantes simplifican expresiones dadas utilizando propiedades con apoyo de un video tutorial en la plataforma digital para reforzar conceptos.
- **Organización:** Individual.
- **Producto:** Lista de expresiones simplificadas en el cuaderno.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol docente:** Atiende dudas, sugiere estrategias, y verifica comprensión con preguntas específicas.

- **Actividad 3: Discusión plenaria**

- **Objetivo:** Comunicar y argumentar procedimientos para simplificar.
- **Instrucciones:** En plenaria, algunos grupos comparten sus clasificaciones y simplificaciones, el docente guía un debate sobre distintas formas de abordar los problemas.
- **Organización:** Plenaria.
- **Producto:** Participación oral y síntesis conjunta en la pizarra.
- **Tiempo:** 10 minutos.
- **Rol docente:** Facilita la discusión, conecta ideas y resume puntos clave.

Diferenciación:

- Estudiantes que terminan antes: Retan a resolver expresiones con exponentes o con términos fraccionarios.
- Estudiantes que requieren apoyo: Reciben una guía visual con colores para identificar términos y conceptos clave, y acceso a videos explicativos adicionales.

Transición:

Docente: Explica que en la próxima sesión aplicarán estas bases para resolver ecuaciones, mostrando un ejemplo motivador para el siguiente tema.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis:

Los estudiantes completan un "ticket de salida" con tres puntos: una definición propia de expresión algebraica, un ejemplo simplificado y una pregunta que tengan sobre el tema.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo me ayudó identificar los términos a entender la estructura de una expresión algebraica?
- ¿Qué propiedad algebraica me resultó más útil y por qué?
- ¿En qué situaciones fuera del aula puedo aplicar lo aprendido hoy?

Retroalimentación:

Docente: Recolecta tickets, comenta respuestas destacadas y aclara dudas brevemente para reforzar el aprendizaje.

Transferencia y tarea:

Docente: Asigna ejercicios adicionales en la plataforma digital para practicar simplificación y adelanta que en la próxima sesión se profundizará en la resolución de ecuaciones lineales.

Sesión 2: Resolución de Ecuaciones Lineales y Aplicaciones

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Conectar el aprendizaje de las expresiones algebraicas con la resolución de ecuaciones lineales como paso fundamental para solucionar problemas.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta un problema contextualizado: "Si un taxi cobra una tarifa fija más una cantidad por kilómetro, ¿cómo representarías y resolverías cuánto pagaría por un viaje de x kilómetros?"
- **Estudiantes:** Discuten en parejas y escriben la ecuación que representa esta situación.

Motivación y enganche:

Docente: Muestra un gráfico en pantalla que representa la tarifa y el costo total, generando preguntas sobre la relación entre ecuación y gráfica.

Contextualización:

Docente: Explica que las ecuaciones lineales permiten modelar y anticipar costos, distancias y muchos otros aspectos en la vida profesional y cotidiana.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido:

Introducción a la estructura de las ecuaciones lineales, métodos para despejar incógnitas y técnicas para verificar soluciones usando gráficos.

Actividades de aprendizaje activo:

• Actividad 1: Resolución paso a paso de ecuaciones lineales

- **Objetivo:** Resolver ecuaciones lineales aplicando propiedades algebraicas.
- **Instrucciones:** En parejas, resuelven un conjunto de ecuaciones lineales con diferentes grados de dificultad, documentando cada paso y justificando su procedimiento.
- **Organización:** Parejas.
- **Producto:** Documento escrito con resolución y justificación.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol docente:** Supervisa, formula preguntas para profundizar la comprensión y apoya con ejemplos adicionales.

• Actividad 2: Uso de software para graficar y verificar soluciones

- **Objetivo:** Correlacionar la solución algebraica con la representación gráfica.
- **Instrucciones:** Cada estudiante ingresa a la plataforma (Desmos o GeoGebra), grafica sus ecuaciones y verifica la solución encontrada.
- **Organización:** Individual.
- **Producto:** Captura de pantalla o impresión del gráfico con la solución señalada.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol docente:** Asiste en el manejo del software y guía la interpretación de gráficos.

• Actividad 3: Presentación de casos y discusión

- **Objetivo:** Comunicar resultados y reflexionar sobre distintas estrategias.
- **Instrucciones:** En plenaria, algunas parejas exponen su proceso y resultados, seguido de un debate guiado por el docente.
- **Organización:** Plenaria.

- **Producto:** Participación oral y anotaciones en pizarra.
- **Tiempo:** 10 minutos.
- **Rol docente:** Facilita, sintetiza y conecta con objetivos.

Diferenciación:

- Estudiantes avanzados: Plantean y resuelven problemas con ecuaciones con paréntesis y fracciones.
- Estudiantes con dificultades: Reciben una guía paso a paso y apoyo personalizado para entender el despeje de variables.

Transición:

Docente: Introduce que en la próxima sesión se abordarán sistemas de ecuaciones para resolver problemas con múltiples variables.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis:

Resumen grupal mediante lluvia de ideas en pizarra sobre pasos para resolver ecuaciones lineales y la importancia del gráfico como verificación.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué pasos me ayudaron a resolver ecuaciones con mayor facilidad?
- ¿Cómo me apoyó la gráfica a entender mejor la solución?
- ¿En qué otras áreas puedo aplicar la resolución de ecuaciones lineales?

Retroalimentación:

Docente: Comentarios inmediatos sobre procedimientos y uso del software, resaltando buenas prácticas y corrigiendo errores comunes.

Transferencia y tarea:

Ejercicios adicionales para practicar la resolución de ecuaciones lineales y graficado, con un reto de problema contextualizado para resolver individualmente.

Sesión 3: Sistemas de Ecuaciones Lineales y Modelación

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Reconocer la necesidad de resolver problemas con múltiples incógnitas y presentar los sistemas de ecuaciones como herramienta clave.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta un problema concreto: "Dos personas compran entradas para un evento con precios diferentes y se conoce el total pagado y la cantidad de entradas. ¿Cómo determinar cuántas entradas compró cada uno?"
- **Estudiantes:** Discuten y proponen cómo plantear las ecuaciones.

Motivación y enganche:

Docente: Muestra ejemplos de aplicaciones reales en economía y ciencias sociales donde se usan sistemas de ecuaciones.

Contextualización:

Docente: Explica que los sistemas permiten modelar situaciones con varias variables y relaciones simultáneas.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido:

Explicación de métodos para resolver sistemas lineales: sustitución, igualación y eliminación, con ejemplos guiados y soporte visual.

Actividades de aprendizaje activo:

- **Actividad 1: Resolución guiada de sistemas por sustitución**
 - **Objetivo:** Aplicar el método de sustitución para resolver sistemas lineales.
 - **Instrucciones:** En grupos, resuelven un sistema propuesto paso a paso, justificando cada acción.
 - **Organización:** Grupos de 3-4.
 - **Producto:** Solución detallada y explicación escrita.
 - **Tiempo:** 15 minutos.
 - **Rol docente:** Apoya con preguntas y verifica comprensión.
- **Actividad 2: Resolución de sistemas con software**
 - **Objetivo:** Verificar soluciones y comparar métodos usando herramientas digitales.
 - **Instrucciones:** Individualmente ingresan sistemas en GeoGebra y verifican soluciones gráficas y algebraicas.
 - **Organización:** Individual.
 - **Producto:** Capturas y un breve informe comparativo de métodos.

- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol docente:** Orienta en el uso del software y fomenta la reflexión crítica.

• **Actividad 3: Discusión sobre ventajas y limitaciones de cada método**

- **Objetivo:** Evaluar métodos y elegir el más adecuado según el contexto.
- **Instrucciones:** Plenaria para compartir conclusiones y reflexionar sobre aplicabilidad.
- **Organización:** Plenaria.
- **Producto:** Síntesis grupal en pizarra.
- **Tiempo:** 10 minutos.
- **Rol docente:** Facilita y sintetiza.

Diferenciación:

- Para estudiantes avanzados: Introducción a sistemas con tres variables.
- Para estudiantes con dificultades: Ejercicios con sistemas simples y guía paso a paso impresa.

Transición:

Docente: Presenta que en próximas sesiones se aplicará álgebra para modelar problemas complejos y evaluar soluciones.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis:

Mapa conceptual colectivo en pizarra sobre métodos para resolver sistemas y sus aplicaciones.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué método de resolución me resultó más claro y por qué?
- ¿Cómo puedo aplicar los sistemas de ecuaciones fuera del aula?
- ¿Qué dudas me quedaron para aclarar en futuras sesiones?

Retroalimentación:

Docente: Comentarios orales y escritos en las soluciones entregadas, resaltando aciertos y áreas de mejora.

Transferencia y tarea:

Ejercicios para resolver sistemas en la plataforma digital, con énfasis en problemas contextualizados.

Sesión 4: Álgebra y Modelación Matemática de Problemas Reales

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Introducir la modelación matemática como aplicación práctica del álgebra para resolver problemas reales.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Propone un problema real: "Calcular el costo total de producción y ganancias de un negocio según cantidad producida".
- **Estudiantes:** En grupos, discuten variables implicadas y posibles relaciones.

Motivación y enganche:

Docente: Presenta casos de éxito donde la modelación algebraica permitió optimizar recursos.

Contextualización:

Docente: Explica que la modelación es fundamental para la toma de decisiones en áreas como economía, ingeniería y ciencias sociales.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido:

Explicación sobre cómo construir modelos algebraicos a partir de un problema, identificando variables, relaciones y restricciones.

Actividades de aprendizaje activo:

- **Actividad 1: Construcción de modelo algebraico**
 - **Objetivo:** Crear expresiones y ecuaciones que representen un problema real.
 - **Instrucciones:** En grupos, analizan el problema dado y plantean un modelo algebraico con variables y ecuaciones.
 - **Organización:** Grupos de 3-4.
 - **Producto:** Documento con modelo algebraico y explicación.
 - **Tiempo:** 20 minutos.
 - **Rol docente:** Orienta el proceso, formula preguntas para clarificar relaciones y fomenta el análisis crítico.
- **Actividad 2: Resolución y análisis del modelo**
 - **Objetivo:** Resolver el modelo y analizar resultados para tomar decisiones.

- **Instrucciones:** Utilizan métodos algebraicos y gráficos para encontrar soluciones y discuten su significado.
- **Organización:** Grupo.
- **Producto:** Resultados obtenidos y conclusiones breves.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol docente:** Apoya en técnicas de resolución y guía reflexión sobre resultados.

• **Actividad 3: Presentación y discusión**

- **Objetivo:** Comunicar modelos y justificar decisiones basadas en resultados.
- **Instrucciones:** Cada grupo presenta su modelo y análisis, el resto hace preguntas y se discuten alternativas.
- **Organización:** Plenaria.
- **Producto:** Presentaciones orales y debate.
- **Tiempo:** 5 minutos.
- **Rol docente:** Facilita discusión y retroalimenta.

Diferenciación:

- Para estudiantes avanzados: Proponen modelos con más variables y restricciones.
- Para estudiantes con dificultades: Reciben ejemplos guiados y plantillas para facilitar el modelado.

Transición:

Docente: Anuncia que en la próxima sesión se explorarán ecuaciones cuadráticas y su aplicación en modelación.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis:

Resumen en el pizarrón de los pasos para modelar un problema y discutir su utilidad.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué dificultades encontré al construir el modelo?
- ¿Cómo puedo comprobar si mi modelo es adecuado?
- ¿Qué aprendí sobre la relación entre álgebra y problemas reales?

Retroalimentación:

Docente: Comentarios escritos en documentos entregados y retroalimentación oral.

Transferencia y tarea:

Ejercicios de modelación para aplicar en casos de negocio y ciencias sociales.

Sesión 5: Ecuaciones Cuadráticas y Aplicaciones Prácticas

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Introducir las ecuaciones cuadráticas y su relevancia en el modelado de fenómenos físicos y económicos.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta un problema clásico: "Lanzamiento de un objeto y cálculo de su trayectoria".
- **Estudiantes:** Reflexionan sobre cómo representar matemáticamente la trayectoria.

Motivación y enganche:

Docente: Muestra un video corto con animación de parábolas y sus aplicaciones.

Contextualización:

Docente: Explica que las ecuaciones cuadráticas modelan fenómenos con curvaturas y cambios no lineales.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido:

Definición de ecuación cuadrática, formas estándar, métodos de resolución (factorización, fórmula cuadrática, completación de cuadrados).

Actividades de aprendizaje activo:

- **Actividad 1: Resolución guiada de ecuaciones cuadráticas**
 - **Objetivo:** Aplicar métodos para resolver ecuaciones cuadráticas.
 - **Instrucciones:** En parejas, resuelven ejercicios variados con diferentes métodos, documentando y comparando resultados.
 - **Organización:** Parejas.
 - **Producto:** Registro escrito con procedimientos y resultados.
 - **Tiempo:** 25 minutos.
 - **Rol docente:** Supervisar, resolver dudas y fomentar comparación crítica.
- **Actividad 2: Graficar parábolas y analizar raíces**
 - **Objetivo:** Visualizar soluciones y propiedades de las ecuaciones cuadráticas.

- **Instrucciones:** Individualmente, usan software para graficar y analizar intersecciones con el eje x.
- **Organización:** Individual.
- **Producto:** Gráficos impresos o digitales con análisis.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol docente:** Apoyar en interpretación y manejo de software.

• **Actividad 3: Discusión breve**

- **Objetivo:** Reflexionar sobre la relación entre métodos algebraicos y gráficos.
- **Instrucciones:** Plenaria con preguntas guiadas.
- **Organización:** Plenaria.
- **Producto:** Participación y resumen en pizarra.
- **Tiempo:** 5 minutos.
- **Rol docente:** Facilitar y sintetizar.

Diferenciación:

- Estudiantes avanzados: Resuelven problemas con ecuaciones cuadráticas con coeficientes decimales y complejos.
- Estudiantes con dificultades: Reciben guías paso a paso y ejemplos visuales adicionales.

Transición:

Docente: Indica que la última sesión integrará todos los conceptos y se enfocará en evaluación y reflexión.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis:

Resumen colectivo en pizarra de métodos para resolver ecuaciones cuadráticas y análisis gráfico.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cuál método de resolución me resultó más claro y por qué?
- ¿Cómo me ayuda la gráfica a entender mejor las soluciones?
- ¿Qué aplicaciones prácticas puedo identificar para las ecuaciones cuadráticas?

Retroalimentación:

Docente: Retroalimentación oral y escrita sobre ejercicios entregados.

Transferencia y tarea:

Ejercicios de práctica en la plataforma y preparación para la evaluación integradora.

Sesión 6: Integración, Evaluación y Reflexión Final

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Repasar y consolidar conocimientos adquiridos para preparar a los estudiantes para la evaluación y reflexión final.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Realiza una lluvia de ideas sobre los temas abordados y problemas resueltos.
- **Estudiantes:** Participan con ejemplos y dudas.

Motivación y enganche:

Docente: Presenta una situación compleja que requiere integrar varios conceptos para resolverla.

Contextualización:

Docente: Recalca la importancia de la integración para resolver problemas multidimensionales reales.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 40 minutos

Presentación del contenido:

Breve repaso guiado con ejemplos integradores y resolución de un problema complejo en equipo.

Actividades de aprendizaje activo:

- **Actividad 1: Resolución integradora en equipo**
 - **Objetivo:** Aplicar conocimientos de álgebra para resolver un problema complejo.
 - **Instrucciones:** En equipos, analizan, modelan y resuelven un problema que involucra expresiones, ecuaciones lineales, sistemas y ecuaciones cuadráticas.
 - **Organización:** Grupos de 4-5.
 - **Producto:** Informe escrito y presentación oral.
 - **Tiempo:** 30 minutos.
 - **Rol docente:** Facilita, responde preguntas y monitorea el trabajo colaborativo.
- **Actividad 2: Autoevaluación y coevaluación**
 - **Objetivo:** Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje y desempeño grupal.

- **Instrucciones:** Cada estudiante completa una ficha con preguntas específicas y evalúa la contribución del equipo.
- **Organización:** Individual.
- **Producto:** Ficha de autoevaluación y coevaluación.
- **Tiempo:** 10 minutos.
- **Rol docente:** Recoge y analiza para retroalimentar.

Diferenciación:

- Apoyo personalizado para estudiantes con dificultades durante la actividad grupal.
- Desafíos adicionales para estudiantes avanzados en la creación de problemas nuevos.

Transición:

Docente: Explica la importancia de la reflexión para mejorar y anticipa la evaluación sumativa.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

Mapa mental colectivo que integra todos los conceptos trabajados y su aplicación práctica.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué conceptos de álgebra me resultaron más útiles y por qué?
- ¿Cómo he mejorado mi capacidad para resolver problemas complejos?
- ¿Qué estrategias de aprendizaje me ayudaron más durante las sesiones?

Retroalimentación:

Docente: Comentarios orales finales, resaltando logros y áreas de mejora, y entrega de rúbricas para la evaluación sumativa próxima.

Transferencia y cierre:

Docente: Motiva a los estudiantes a aplicar el álgebra en su campo profesional y a continuar explorando su utilidad.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** Sesión 1, Activación de conocimientos previos para identificar nivel inicial.
- **Formativa:** Durante todas las sesiones, mediante observación directa, participación en actividades, discusiones y entrega de ejercicios.

- **Sumativa:** Sesión 6, actividad integradora en equipo y evaluación con rúbrica detallada.

Criterios de evaluación:

- Capacidad para analizar y simplificar expresiones algebraicas (Objetivo 1).
- Habilidad para resolver ecuaciones lineales y sistemas con precisión y justificación (Objetivos 2 y 5).
- Aplicación adecuada de modelos algebraicos en problemas reales (Objetivo 3).
- Claridad y coherencia en la comunicación matemática oral y escrita (Objetivo 4).
- Selección crítica y evaluación de métodos para resolver problemas algebraicos (Objetivo 5).

Instrumentos sugeridos:

- Rúbrica para evaluación de reportes y presentaciones.
- Lista de cotejo para participación y resolución de ejercicios.
- Observación directa de desempeño en actividades colaborativas.
- Autoevaluación y coevaluación con fichas estructuradas.
- Portafolio digital con evidencias de trabajo y ejercicios.

Evidencias de aprendizaje:

- Hojas de trabajo con clasificación y simplificación de expresiones.
- Resolución documentada de ecuaciones y sistemas.
- Modelos algebraicos desarrollados en problemas reales.
- Presentaciones orales y escritas de soluciones integradoras.
- Registros de autoevaluación y coevaluación.