
1. INDICACIONES

- En esta actividad se evalúa si el estudiante (*Criterio 3.1: Modela distintas situaciones a través de Sistemas de Ecuaciones Lineales*).

2. DESCRIPCIÓN

La factorización LU es una herramienta fundamental en el Álgebra Lineal para la resolución eficiente de sistemas de ecuaciones lineales. Este reto tiene como objetivo conectar el aprendizaje teórico de esta técnica con su uso práctico en problemas reales de distintas disciplinas, mediante la construcción de recursos educativos y el análisis computacional.

Pregunta esencial

- ¿Cómo nos ayuda la factorización LU a resolver de forma más eficiente sistemas de ecuaciones en contextos reales?

Reto

Tu desafío es doble: primero, comunicar de manera clara y didáctica qué es la factorización LU y cómo se realiza; luego, aplicar esta técnica para resolver problemas reales modelados mediante sistemas de ecuaciones.

Debes entregar:

- Un videotutorial (máx. 5 minutos) que explique de forma clara y visual el proceso de factorización LU con al menos un ejemplo sencillo.
- Un informe en formato PDF que incluya la formulación y solución de tres problemas reales mediante factorización LU, con apoyo de herramientas computacionales.

Preguntas guía

- ¿Qué significa descomponer una matriz en L y U?
- ¿En qué casos es útil aplicar factorización LU en lugar de otros métodos?
- ¿Cómo se implementa la factorización LU en herramientas computacionales?
- ¿Qué ventajas tiene aplicar LU en problemas reales con múltiples sistemas?
- ¿Cómo puedes comunicar un proceso matemático de forma clara a otras personas?

Actividades guía

1. Investigar el concepto de factorización LU y su procedimiento.
2. Realizar un guion breve para grabar un tutorial claro y didáctico.
3. Utilizar una herramienta computacional para la factorización LU sobre sistemas concretos.
4. Formular tres problemas reales que involucren sistemas lineales:
 - Uno de ingeniería estructural (equilibrio de fuerzas).
 - Uno de economía (modelo de insumo-producto o similar).
 - Uno de ciencias ambientales (movimiento o dispersión de contaminantes).
5. Resolver los sistemas aplicando LU y explicar cada paso, incluyendo interpretación del resultado.
6. Redactar un documento que contenga: contexto de cada problema, desarrollo del sistema, solución con código, y reflexión sobre la utilidad del método.

Recursos

- Libro [Álgebra lineal con aplicaciones y Python](#) de Aranda, pág. 107.
- Libro [Fundamentos de álgebra lineal](#) de Larson, pág. 74.
- Página [LibreTexts: Factorización LU](#).

PRODUCTO

2.1 videotutorial explicativo

Un video de máximo 5 minutos (formato libre) donde se explique de forma clara y didáctica:

- Qué es la factorización LU.
- Qué representan las matrices L y U.
- Cómo se factoriza una matriz paso a paso.
- Un ejemplo sencillo explicado con voz e imágenes (puedes usar grabación de pantalla, pizarra digital, celular, etc.).

2.2 Informe de aplicación práctica

Un documento en formato PDF que contenga:

- 1. Introducción:** ¿Qué es la factorización LU y por qué puede ser útil? Se debe incluir en esta sección el enlace al videotutorial.
- 2. Tres problemas reales:** Ingeniería, economía y medioambiente. Contexto, sistema y formulación.
- 3. Resolución con LU:** Capturas de la herramienta computacional usada, explicación de cada paso, resultado obtenido.
- 4. Reflexión final:** ¿Qué aprendiste?, ¿en qué contextos te parece más útil este método?
- 5. Bibliografía:** Fuentes utilizadas en formato APA.

3. RÚBRICA DE EVALUACIÓN

1. Vídeo Tutorial (15 puntos)

- Explicación clara del concepto de factorización LU (5 pts): Define con precisión el método y sus componentes (L, U) con un ejemplo claro.
- Calidad didáctica y técnica del video (5 pts): Presentación clara, uso adecuado de voz, imágenes o pantalla, estructura coherente.
- Creatividad y presentación visual (5 pts): Diseño cuidado, elementos gráficos o narrativos originales que faciliten el aprendizaje.

2. Informe de Aplicación Práctica (30 puntos)

Cada uno de los tres casos (Ingeniería, Economía y Ambiente) se evaluará sobre 10 puntos:

- Planteamiento del problema contextualizado (3 pts): Presenta un sistema coherente con el área temática, con contexto comprensible.
- Resolución técnica con factorización LU (5 pts): Aplicación correcta del método, uso de código claro y explicación adecuada.
- Interpretación y reflexión final (2 pts): Se extraen conclusiones relevantes del resultado, conectadas con el contexto.

3. Calidad global del trabajo (5 puntos)

Si ambos productos tienen claridad sobresaliente, creatividad en presentación, y se presentan problemas originales, se otorgará un bonus de excelencia.