

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

<b>AÑO:</b> 2025	<b>PERIODO:</b> PRIMER TERMINO
<b>MATERIA:</b> Álgebra Lineal	<b>PROFESORES:</b> Bracamonte Mireya, Cabezas José, Córdova Nelson, Laveglia Franca, Marchan Elimar, Martin Carlos, Pastuizaca María Nela, Ramírez John, Valdiviezo Janet.
<b>EVALUACIÓN:</b> PRIMERA	<b>FECHA:</b> 03/07/2025

**RÚBRICA DEL TEMA 1 a,b,c:**

**(15 Puntos)**

**A continuación, encontrará 3 afirmaciones, donde debe determinar si estas son verdaderas o falsas. En cada caso debe justificar su elección, bien sea presentando alguna demostración, contraejemplo o cálculo.**

<b><i>Inicial</i></b>	<b><i>En desarrollo</i></b>	<b><i>Satisfactorio</i></b>	<b><i>Excelente</i></b>
En blanco o no clasifica de manera correcta la proposición	Clasifica de manera correcta la proposición sin justificar	Clasifica de manera correcta la proposición y demuestra con procedimientos casi completos.	Clasifica de manera correcta la proposición y demuestra satisfactoriamente.
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2 - 4</b>	<b>5</b>

## **RÚBRICA DEL TEMA 2:**

### **(25 Puntos)**

Una compañía de análisis de datos urbanos está diseñando un modelo para optimizar la selección de bloques habitacionales de construcción residencial. Existen tres tipos de bloques habitacionales, cada uno con una combinación distinta de tipos de viviendas:

Bloque habitacional A: 18 viviendas tipo estudio, 15 familiares y 3 de lujo.

Bloque habitacional B: 12 viviendas tipo estudio, 24 familiares y 2 de lujo.

Bloque habitacional C: 12 viviendas tipo estudio, 31 familiares y 2 de lujo.

Se requiere determinar cuántos bloques habitacionales de cada tipo deben seleccionarse para satisfacer exactamente la siguiente demanda: 84 viviendas tipo estudio, 210 viviendas familiares y 14 viviendas de lujo.

Modele el problema con un sistema de ecuaciones.

Analice el sistema para determinar si tiene solución. Si es así, describa el conjunto solución.

¿Es posible seleccionar una combinación de bloques habitacionales que satisfagan la demanda?

Si la respuesta es afirmativa, ¿de cuántas maneras se puede seleccionar?

<b><i>Criterios de desempeño</i></b>	<b><i>Inicial</i></b>	<b><i>En desarrollo</i></b>	<b><i>Satisfactorio</i></b>	<b><i>Excelente</i></b>
<b><i>Identificar problemas complejos de ingeniería.</i></b>	No logra establecer ecuaciones o lo hace sin relación con el contexto.	Asigna las variables con su descripción.	Plantea el sistema parcialmente o con errores en coeficientes o términos independientes.	Modela con precisión el sistema, justifica las variables elegidas y relaciona cada ecuación con la situación.
	<b>0</b>	<b>1 - 2</b>	<b>3 - 4</b>	<b>5 - 6</b>
<b><i>Formular problemas complejos de ingeniería usando conceptos de ingeniería y matemáticas.</i></b>	No realiza proceso alguno, o, el proceso es incorrecto.	Escalona la matriz de manera incorrecta.	Escalona la matriz de manera correcta, pero no describe el conjunto solución.	Aplica correctamente el método de resolución y obtiene un sistema de ecuaciones equivalente. Describe el conjunto solución.
	<b>0</b>	<b>1 - 3</b>	<b>4 - 6</b>	<b>7 - 10</b>
<b><i>Proponer soluciones basadas en la interpretación correcta de resultados.</i></b>	No interpreta la solución en términos del problema.	Interpreta de forma parcial o con errores el significado de las variables asignadas.	Analiza las restricciones de las variables, pero no determina la combinación de bloques habitacionales que satisfaga la demanda planteada	Determina correctamente si hay soluciones enteras viables y cuántas formas hay de seleccionar bloques.
	<b>0</b>	<b>1 - 3</b>	<b>4 - 6</b>	<b>7 - 9</b>

***Observación:*** Para fines de acreditación internacional, el tema # 2 lo utilizaremos para las evidencias de formación del resultado de aprendizaje RA1: ***“Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería, mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencia y matemática”***

**RÚBRICA DEL TEMA 3:**

**(20 Puntos)**

Considere el espacio vectorial real  $V = \{ (a, b) \mid a, b \in \mathbb{R} \}$ , con las siguientes operaciones:

$$(a_1, b_1) \oplus (a_2, b_2) = (a_1 + a_2, b_1 + b_2 + 2a_1a_2),$$

$$\lambda \otimes (a, b) = (\lambda a, \lambda b + (\lambda^2 - \lambda)a^2).$$

- a. Determine el neutro de  $V$ .
- b. Determine el inverso aditivo de  $(a, b)$ .
- c. Pruebe la propiedad:  $(\lambda\mu) \otimes (a, b) = \lambda \otimes (\mu \otimes (a, b))$ .

Capacidades deseadas	Desempeño			
	Inicial	En desarrollo	Desarrollado	Excelente
El estudiante sabe aplicar los conceptos y propiedades de matrices y espacios vectoriales para la resolución de problemas.	Comete errores frecuentes en operaciones y describe superficialmente conceptos.	Determina el elemento neutro de manera correcta.	Plantea y calcula correctamente el elemento neutro y el inverso aditivo.	Plantea y calcula correctamente el elemento neutro, el inverso aditivo y demuestra la propiedad $(\lambda\mu) \otimes v = \lambda \otimes (\mu \otimes v)$ .
	<b>0 - 3</b>	<b>4 - 6</b>	<b>7 - 12</b>	<b>13 - 20</b>

**RÚBRICA DEL TEMA 4:**

**(20 Puntos)**

Considere los siguientes subconjuntos de  $V = \mathbb{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R})$

$$H = \text{gen} \left\{ \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} \right\}.$$

$$W = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \in \mathbb{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}) / a + d = 0 \wedge b = c \right\}.$$

Determine:

- Una base para el subespacio  $H$ .
- Si  $W$  es un subespacio de  $V$ , en caso afirmativo, halle una base para  $H + W$ .

Capacidades deseadas	Desempeño			
	Inicial	En desarrollo	Desarrollado	Excelente
El estudiante aplica los conceptos de conjunto generador e independencia lineal para determinar una base.	No intenta determinar una base, o, aplica un procedimiento incorrecto.	Aplica parcialmente el procedimiento para determinar una base para $H$ o para $H + W$ , pero sin justificar adecuadamente la independencia lineal o sin concluir correctamente el conjunto base.	Aplica adecuadamente un método para determinar una base para el subespacio $H$ o para $H + W$ .	Determina y justifica claramente una base de $H$ y de $H + W$ mediante argumentos rigurosos y ordenados.
	<b>0</b>	<b>1 - 3</b>	<b>4 - 7</b>	<b>8 - 10</b>
El estudiante comprende y aplica las propiedades de subespacio.	No realiza proceso alguno, o, el proceso es incorrecto.	Comete errores frecuentes en operaciones y describe superficialmente conceptos.	Verifica parcialmente las condiciones de subespacio.	Justifica rigurosamente cada propiedad, utilizando notación y lenguaje adecuado.
	<b>0</b>	<b>1 - 3</b>	<b>4 - 7</b>	<b>8 - 10</b>

**RÚBRICA DEL TEMA 5:**

**(20 Puntos)**

Sean  $\beta_1 = \{v_1, v_2, v_3\}$  y  $\beta_2 = \{w_1, w_2, w_3\}$  dos bases del espacio vectorial  $V$  tales que:

$$v_1 = w_1 + 2w_2 + w_3$$

$$v_2 = 2w_1 + 3w_2 + w_3$$

$$v_3 = w_1 + w_2 + w_3$$

a. Hallar la matriz que transforma las coordenadas con respecto a la base  $\beta_2$  en las coordenadas con respecto a la base  $\beta_1$ .

b. Si  $[x]_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -3 \end{pmatrix}$  y  $[u]_{\beta_2} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$  encuentre las coordenadas de  $[3x + u]_{\beta_1}$ .

Capacidades deseadas	Desempeño			
	Inicial	En desarrollo	Desarrollado	Excelente
El estudiante aplica el cambio de coordenadas entre bases utilizando correctamente operaciones matriciales, para expresar un vector en una nueva base de manera precisa y justificada.	No realiza proceso alguno, o, el proceso es incorrecto.	Construye correctamente la matriz cambio de base de $\beta_2$ a $\beta_1$ .	Aplica la matriz de cambio de base para transformar $[u]_{\beta_2}$ a $[u]_{\beta_1}$ .	Justifica correctamente el procedimiento al determinar la matriz cambio de base de $\beta_2$ a $\beta_1$ y $[u]_{\beta_1}$ .  Determina $[3x + u]_{\beta_1}$ .
	<b>0</b>	<b>1 - 6</b>	<b>7 - 14</b>	<b>15 - 20</b>