



1. Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones lineales escalonados. ¿Hay algún sistema no escalonado?

$$\begin{array}{ll}
 \text{a) } \left. \begin{array}{l} x - y = 2 \\ 3y = -3 \\ x + y + 6z = 0 \end{array} \right\} & \text{b) } \left. \begin{array}{l} x + y + 6z = 0 \\ x - y = 2 \end{array} \right\} & \text{c) } \left. \begin{array}{l} 3x - y + 2z = 1 \\ x + y + 6z = 0 \\ 3y = -3 \end{array} \right\} & \text{d) } \left. \begin{array}{l} 3x - y = 1 \\ x + 6z = 0 \\ 3y - z = -3 \end{array} \right\}
 \end{array}$$

2. Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones lineales por el método de Gauss.

$$\begin{array}{lll}
 \text{a) } \left. \begin{array}{l} x + y - 2z = 9 \\ 2x - y + 4z = 4 \\ 2x - y + 6z = -1 \end{array} \right\} & \text{b) } \left. \begin{array}{l} x + y - 2z = 9 \\ 2x - y + 4z = 4 \\ 3x + 2z = 6 \end{array} \right\} & \text{c) } \left. \begin{array}{l} x + y - 2z = 9 \\ 2x - y + 4z = 4 \\ x - 2y + 6z = -5 \end{array} \right\}
 \end{array}$$

3. Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones lineales por el método de Gauss. Interpreta los resultados geoméricamente.

$$\begin{array}{llll}
 \text{a) } \left. \begin{array}{l} x + y = 1 \\ 2x + y = 0 \\ 3x + 2y = 1 \end{array} \right\} & \text{b) } \left. \begin{array}{l} x + y = 1 \\ 2x + y = 0 \\ 3x + 2y = 2 \end{array} \right\} & \text{c) } \left. \begin{array}{l} -x + y + z = 1 \\ x + y + z = 0 \end{array} \right\} & \text{d) } \left. \begin{array}{l} 2x - 3y = 4 \\ 5x + 2y = 10 \end{array} \right\}
 \end{array}$$

4. Discute y resuelve los siguientes sistemas en función del parámetro  $a$ .

$$\begin{array}{lll}
 \text{a) } \left. \begin{array}{l} ax + y + z = 4 \\ x - ay + z = 1 \\ x + y + z = a + 2 \end{array} \right\} & \text{b) } \left. \begin{array}{l} x + y + az = 1 \\ 2x + z = 2 \end{array} \right\} & \text{c) } \left. \begin{array}{l} x + y + z = a \\ x + y + az = 1 \\ x + ay + z = 1 \\ ax + y + z = 1 \end{array} \right\}
 \end{array}$$

5. Discute, resuelve e interpreta gráficamente el sistema:

$$\left. \begin{array}{l} x - ay = 2 \\ ax - y = a + 1 \end{array} \right\}$$

6. Discute el sistema:

$$\left. \begin{array}{l} 3x - y + 2z = 1 \\ x + 4y + z = b \\ 2x - 5y + az = -2 \end{array} \right\}$$

7. En una tienda de ropa se liquidan los pantalones que han quedado sin vender en la temporada.

Los hay de tres tipos:

- Sin defecto, todos al mismo precio de 20 euros.
- Con defecto no apreciable, con una rebaja del 20% sobre el precio de los anteriores.
- Con defecto apreciable, con una rebaja del 60% sobre el precio de los que no tienen defecto.

Hay 70 pantalones para vender. El precio total de todos ellos es de 1280 euros, y los que tienen defecto suponen el 40% de los que no lo tienen. ¿Cuántos pantalones hay de cada clase?.

8. En una clase de segundo de Bachillerato, por cada tres alumnos que estudian Tecnologías de la información, diez estudian Comunicación audiovisual, y por cada dos alumnos que estudian Tecnologías de la información, tres estudian Francés. Calcula el número de alumnos que cursan cada una de las materias mencionadas sabiendo que en la clase hay 35 alumnos y que cada uno de ellos sólo está matriculado en una de las asignaturas.

9. Escribe la expresión de un polinomio de tercer grado  $P(x)$  de forma que:

$$P(0) = 0, P(1) = 0, P(-1) = 2 \text{ y } P(-2) = -6.$$



10. En una papelería entran tres clientes: el primero compra cuatro lapiceros y seis gomas de borrar y paga 1,60 euros; el segundo compra cinco lapiceros y tres bolígrafos y paga 2,45 euros, y el tercero paga 1,30 euros por cinco gomas de borrar y dos bolígrafos.
- a) Averigua el precio de cada uno de los productos.  
b) ¿Cuánto deberá pagar otro cliente por cinco lapiceros, cinco gomas de borrar y diez bolígrafos?
11. Una fábrica de perfumes dispone de 600 L de un producto A y de 400 L de otro producto B. Mezclando los productos A y B se obtienen diferentes perfumes. Este año se quieren preparar dos clases de perfume: el de la primera clase llevará tres partes de A y una de B, y será vendido a 50 euros el L, y el de la segunda clase llevará los productos A y B al 50% y será vendido a 60 euros el L.
- a) ¿Cuántos litros de cada clase de perfume se podrán preparar?.  
b) ¿Qué ingresos totales se obtendrán por la venta de la totalidad de los productos fabricados?.
12. En una tienda de regalos se adquiere un libro y una pulsera. La suma de los precios que marcan los dos productos es de 35 euros, pero el dependiente informa al cliente de que los libros están rebajados el 6%, y las pulseras, el 12%, por lo que en realidad debe pagar 31,40 euros.
- a) ¿Qué precio marcaban el libro y la pulsera?.  
b) ¿Qué precio se ha pagado finalmente por cada uno de estos dos productos?.
13. Halla un número de tres cifras sabiendo que su suma es 12, que la cifra de las unidades es igual a la semisuma de las cifras de las centenas y de las decenas, y que, por último, el número que resulta al invertir las cifras del buscado es 198 unidades más pequeño que este.
14. Si una persona invierte el 40% de sus ahorros en acciones de tipo A y el resto en acciones de tipo B, el interés medio resultante es del 4,8%, mientras que si invierte el 20% de sus ahorros en acciones de tipo A y el resto en acciones de tipo B, el interés medio resultante es del 4,4%.  
Calcula el interés que proporcionan las acciones de cada tipo.
15. Una empresa produce aparatos de música de tres clases: potencia alta, potencia media y potencia baja. En la fabricación del producto, este pasa por tres departamentos especializados: montaje, conexión y comprobación de calidad.  
La siguiente tabla muestra el número de horas de trabajo que precisa cada aparato en cada uno de los departamentos, así como la disponibilidad de horas de trabajo de cada uno de ellos.

	Potencia alta	Potencia media	Potencia baja	Total
Montaje	3	2	2	300
Conexión	2	2	1	220
Comprobación	2	1	1	175

Comprueba si existe alguna posibilidad de fabricación que consuma todas las horas disponibles.

16. Se conocen los siguientes datos sobre cómo ha variado la población de una determinada localidad:
- La población al comienzo del período era de 4621 habitantes, y al final, de 4644.
  - El número de nacimientos superó en un 25% al de fallecimientos.
  - El número de emigrantes fue igual al 37,5% de inmigrantes.
  - Coincidió el número de defunciones con el de emigrantes.
- Calcula el número de nacimientos, defunciones, inmigrantes y emigrantes correspondientes a ese periodo.
17. Determina la medida de cuatro pesas de una balanza si se sabe que pesadas en grupos de tres dan como resultados respectivos 9, 10, 11 y 12 g.
18. Tres arroyos diferentes surten a un depósito de agua destinada al consumo humano. El primero y el segundo juntos tardan 63 horas en llenarlo; el primero y el tercero, 70 horas, y el segundo y el tercero, 90 horas.
- a) Calcula el tiempo que tardará en llenar el estanque cada uno de los arroyos por separado.  
b) Calcula el tiempo que tardarán los tres arroyos juntos en llenar el estanque.



19. Dado el sistema: 
$$\left. \begin{array}{l} 2x + y + 3z = 5 \\ x - 2y + z = 1 \end{array} \right\}$$
- a) Añade una tercera ecuación para que sea incompatible.  
b) Añade una tercera ecuación para que sea compatible determinado.  
c) Añade una tercera ecuación para que sea compatible indeterminado.
20. En una población se han presentado dos partidos políticos, A y B, a las elecciones municipales y se han contabilizado 6464 votos. Si 655 votantes del partido A hubiesen votado a B, ambos partidos habrían empatado a votos. La suma de votos no válidos y en blanco supone el 1% de los que han votado a A o a B. Halla el número de votos obtenidos por cada partido.
21. A, B y C son tres amigos. A le dice a B: si te doy la tercera parte de mi dinero, los tres tendremos la misma cantidad. Calcula lo que tiene cada uno si entre los tres tienen 60 €
22. Un almacenista dispone de tres tipos de café: el A, de 9,80 €/kg; el B, de 8,75 €/kg, y el C, de 9,50 €/kg. Desea hacer una mezcla con los tres tipos de 10,5 kg a 9,40 €/kg. ¿Cuántos kilos de cada tipo debe mezclar si tiene que poner del tipo C el doble de lo que ponga del A y del B?.
23. Dos amigos invierten 20000 € cada uno. El primero coloca una cantidad A al 4% de interés; una cantidad B, al 5%, y el resto, al 6%, ganando 1050 € de intereses. El otro invierte la misma cantidad A al 5%; la B, al 6%, y el resto, al 4%, ganando 950 €. Determina las cantidades A, B y C.
24. Una tienda ha vendido 600 videojuegos por un total de 6384 €. El precio original era de 12 € por copia, pero también ha vendido copias defectuosas con descuentos del 30% y del 40%. Si el número de copias defectuosas vendidas fue la mitad que el de copias en buen estado, ¿a cuántas se les aplicó el 30% de descuento?
25. Para fabricar collares con 50, 75 y 85 perlas, se utilizan en total 17500 perlas y 240 cierres. ¿Cuántos collares de cada tamaño se han de fabricar si se desean tantos collares de tamaño mediano como la media aritmética del número de collares grandes y pequeños?
26. Nos cobran 200 € por dos chaquetas y una blusa. Si compramos una chaqueta y un pantalón y devolvemos la blusa, nos cobran 100 €. ¿Cuánto nos cobrarán por cinco chaquetas, un pantalón y una blusa?.
27. La suma de las edades actuales de tres hermanos es 63 años. Hace dos años, la edad del mediano era 5 años más que un tercio de la suma de las edades de los otros dos, y dentro de cuatro años, el menor tendrá 9 años más que la quinta parte de la suma de los otros dos. Halla las edades actuales de cada uno de los hermanos.
28. Las edades de un hijo, su padre y su abuelo cumplen las siguientes condiciones: La suma de las edades del padre, del hijo y el doble de la del abuelo es 182 años. El doble de la edad del hijo más la del abuelo es 100 años, y la del padre es  $\alpha$  veces la de su hijo.
- a) Halla sus edades suponiendo que  $\alpha = 2$ .  
b) ¿Es posible que  $\alpha = 3$ ?  
c) Si  $\alpha = 3$  y en la primera condición la suma es 200, ¿qué ocurre con el problema?

**SOLUCIONES:**

1. Ver video
2. a)  $x = 6, y = -2, z = -5/2$     b) *Incompatible*    c)  $x = \frac{13-2\lambda}{3}, y = \frac{8\lambda+14}{3}, z = \lambda$
3. a)  $x = -1, y = 2$     b) *Incompatible*    c)  $x = \frac{-1}{2}, y = \frac{1-2\lambda}{2}, z = \lambda$     d)  $x = 2, y = 0$
4. a) Si  $a = 1$  es In. ; si  $a = -1$  es CI  $(-\frac{3}{2}, \lambda, \frac{5}{2}-\lambda)$ ; si  $a \neq 1 \wedge a \neq -1$  es CD  $(\frac{a-2}{1-a}, 1, 3-a\frac{a-2}{1-a})$   
b)  $\forall a \in R$  es CI  $(\lambda, 1-2a+(2a-1)\lambda, 2-2\lambda)$   
c) Si  $a = 1$  es CI  $(1-\lambda-\mu, \lambda, \mu)$ ; si  $a = -3$  CD  $(-1, -1, -1)$ ; si  $a \neq 1 \wedge a \neq -3$  es In.
5. Si  $a = -1$  es In. ; si  $a = 1$  es CI  $(2+\lambda, \lambda)$ ; si  $a \neq 1 \wedge a \neq -1$  es CD  $(\frac{a+2}{a+1}, \frac{-1}{a+1})$
6. Si  $a = 1 \wedge b = 3$  es CI; si  $a = 1 \wedge b \neq 3$  es In.; si  $a \neq 1 \wedge b \in R$  es CD
7. 50 sin defecto, 15 con defecto no apreciable y 5 con defecto apreciable.
8. 6 Tecnología, 20 Comunicación y 9 Francés.+
9.  $P(x) = 2x^3 + x^2 - 3x$
10. a) lapicero: 0,25€ goma borrar: 0,10€ bolígrafo: 0,40€    b) 5,75€
11. a) 400 L de la primera clase y 600 L de la segunda.    b) 56000 €
12. El libro marcaba 10 € y la pulsera 25 € Por el libro paga 9,40 € y por la pulsera 22 €
13. El número es 624.
14. Las acciones del tipo A dejan el 6% de interés y las de tipo B, el 4%.
15. 50 unidades de potencia alta, 45 de potencia media y 30 de potencia baja.
16. N=15, D=12, I=32, E=12.
17. 2 g, 3 g, 4 g, 5 g.
18. a) 105 h, 157,5 h, 210 h.    b) Juntos tardarán 48 h 28 m.
19. Ver video
20. El partido A ha obtenido 3855 votos y el B 2545
21. A lleva 30 € B lleva 10 € y C lleva 20 €
22. 1,5 Kg del café A, 2 Kg del café B y 7 Kg del café C.
23. La cantidad A es 5000 € la B es 5000 € y la C es 10000 €
24. A 120 copias
25. 60 collares pequeños, 80 medianos y 100 grandes.
26. 500 €
27. 27, 20 y 16 años.
28. El hijo tiene 18 años, el padre 36 años y el abuelo 64 años.    b) El sistema es incompatible,    c) infinitas soluciones