



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

Curso **2024-2025**

MATERIA: **TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II**

INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

Lea atentamente el examen y responda a las cuestiones tal y como se indica en cada bloque.

La cuestión correspondiente al Bloque 1 es única (sin opcionalidad) y con carácter competencial.

En el resto de los bloques, debe contestarse a una cuestión de cada bloque; en caso de responder a dos cuestiones de un mismo bloque sólo se corregirá la primera a la que se haya contestado.

TIEMPO Y CALIFICACIÓN: 90 minutos. Todas las preguntas se calificarán sobre 2 puntos.

BLOQUE 1. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO Y TECNOLOGÍA SOSTENIBLE

Cuestión 1. Un equipo de trabajo se encuentra actualmente desarrollando una serie de 10 videotutoriales, cuyo objetivo es abordar y resolver las preguntas más frecuentes que los clientes suelen hacer en relación con el manejo y la configuración del producto. Estos tutoriales serán elaborados de manera detallada, cubriendo los aspectos clave del uso y la configuración del producto, permitiendo a la empresa reducir significativamente el tiempo y los costos que tradicionalmente se destinan a la resolución de dudas o problemas relacionados con la atención a los clientes en estos aspectos. De esta manera, se busca mejorar la experiencia del cliente, brindándole herramientas autogestionadas para que pueda resolver sus dudas de manera eficiente, al tiempo que se libera a los agentes de atención para que puedan centrarse en casos más complejos que requieran una atención personalizada.

- Mencione breve y razonadamente qué aspectos se deberían tener en cuenta en el análisis de viabilidad en el inicio del desarrollo del proyecto. (1 punto)
- Indique razonadamente qué tipo de metodología sería la óptima para este tipo de proyectos. (1 punto)

BLOQUE 2. MATERIALES Y FABRICACIÓN

Responda a una de las dos cuestiones siguientes:

Cuestión 2.1. A partir de la siguiente tabla de propiedades del cobre:

Densidad ($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$)	Dureza -Vickers ($\text{kp}\cdot\text{mm}^{-2}$)	Tensión de rotura (MPa)	Módulo de Elasticidad (GPa)
8,96	50	220	128

- Defina el concepto de dureza y determine la diagonal de la huella obtenida en el ensayo para calcular la dureza de esta tabla, sabiendo que la carga empleada fue de 30 kp. (0,75 puntos)
- Determine la masa de un cable de cobre de sección circular con 3 mm de diámetro y 40 m de longitud. (0,5 puntos)
- Calcule la tensión aplicada y el coeficiente de seguridad respecto de la tensión de rotura al someter a ese mismo cable a tracción con una carga de 1200 N. (0,75 puntos)

Cuestión 2.2. Respecto a las técnicas de fabricación de materiales:

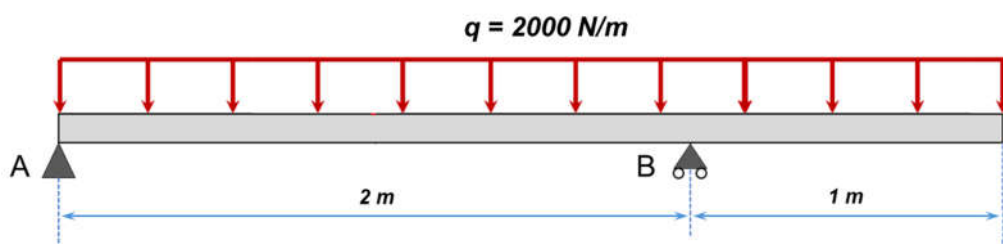
- Describa en qué consiste la fabricación aditiva. (0,5 puntos).
- Indique en qué tipo de materiales pueden emplearse las técnicas de fabricación aditiva (0,5 puntos).
- Explique, en un caso general, comparativamente, tres ventajas de la fabricación aditiva respecto a la forja. (1 punto).

BLOQUE 3. SISTEMAS MECÁNICOS

Responda a una de las dos cuestiones siguientes:

Cuestión 3.1. De la viga que se muestra en la figura:

- Calcule las reacciones en los apoyos. (0,5 puntos)
- Represente los diagramas de esfuerzo cortante y momento flector. (1,5 puntos)



Cuestión 3.2. Se dispone de un aparato de aire acondicionado con bomba de calor para mantener constante la temperatura de un recinto a $25 \text{ }^\circ\text{C}$ en todo momento. Suponga que en el exterior del recinto la temperatura media en verano es de $35 \text{ }^\circ\text{C}$, mientras que en invierno es de $5 \text{ }^\circ\text{C}$. El aparato de aire acondicionado tiene una eficiencia del 60% de la ideal, una potencia de 2000 W y está funcionando durante 5 horas al día.

Se pide:

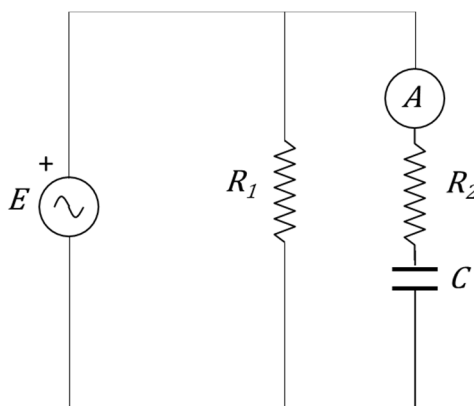
- Calcule la máxima eficiencia en invierno y en verano. (1 punto)
- Determine la cantidad de calor aportada al recinto en un día de invierno y en un día de verano. (1 punto)

BLOQUE 4. SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

Responda a una de las dos cuestiones siguientes:

Cuestión 4.1. Dado el siguiente circuito, en el que el amperímetro proporciona su medida en amperios eficaces y se sabe que el generador E está entregando 128 W , determine:

- Valores de las resistencias R_1 y R_2 . (1 punto)
- Potencia reactiva y factor de potencia del generador E. (1 punto)



$$E = 20 \text{ V (eficaces)}; \quad I_A = 4 \text{ A}; \quad X_C = 4 \text{ } \Omega$$

Cuestión 4.2. Dada la función lógica $F(A,B,C) = (A+\bar{B}+C) \cdot (A+\bar{B}+\bar{C}) \cdot (A+\bar{C}) \cdot (\bar{A}+B)$

Se pide:

- Obtener la forma canónica como suma de productos. (1 punto)
- Implementar el circuito más simplificado usando puertas NOT, AND y OR con el número de entradas que corresponda. (1 punto)

BLOQUE 5. SISTEMAS INFORMÁTICOS EMERGENTES Y SISTEMAS AUTOMÁTICOS

Responda a una de las dos cuestiones siguientes:

Cuestión 5.1.

- ¿Qué es Big Data y por qué es importante en la actualidad? (1 punto)
- ¿Qué son las bases de datos distribuidas y qué ventajas ofrecen frente a las bases de datos centralizadas? (1 punto).

Cuestión 5.2. Dada la función de transferencia $\frac{Y}{R} = \frac{C \cdot P}{1 + C \cdot P}$, realiza las tareas que se indican a continuación.

- Dibuje un diagrama de bloques equivalente a la función de transferencia, utilizando un bloque por cada letra (C, P). (1 punto)
- Justifique si el sistema está en lazo cerrado o en lazo abierto. (0,5 puntos)
- Dibuje un diagrama de bloques, con un solo bloque, equivalente a la función de transferencia. (0,5 puntos)

TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Se tendrá en cuenta en la calificación de la prueba:

- 1.- Claridad de comprensión y aplicación de conceptos.
- 2.- Capacidad de análisis y relación.
- 3.- Desarrollo de la resolución de forma coherente y uso correcto de unidades.

Cada pregunta se podrá calificar con un máximo de 2 puntos con la siguiente distribución:

Cuestión 1: 2 PUNTOS, repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 1,0 punto

Apartado b: 1,0 punto

Cuestión 2.1: 2 PUNTOS, repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 0,75 puntos

Apartado b: 0,5 puntos

Apartado c: 0,75 puntos

Cuestión 2.2: 2 PUNTOS, repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 0,5 puntos

Apartado b: 0,5 puntos

Apartado c: 1,0 punto

Cuestión 3.1: 2 PUNTOS, repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 0,5 puntos

Apartado b: 1,5 puntos

Cuestión 3.2: 2 PUNTOS, repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 1,0 punto

Apartado b: 1,0 punto

Cuestión 4.1: 2 PUNTOS, repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 1,0 punto

Apartado b: 1,0 punto

Cuestión 4.2: 2 PUNTOS, repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 1,0 punto

Apartado b: 1,0 punto

Cuestión 5.1: 2 PUNTOS, repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 1,0 punto

Apartado b: 1,0 punto

Cuestión 5.2: 2 PUNTOS, repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 1,0 punto

Apartado b: 0,5 puntos

Apartado c: 0,5 puntos

SOLUCIONES
TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II
(Documento de Trabajo Orientativo)

BLOQUE 1. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO Y TECNOLOGÍA SOSTENIBLE

Cuestión 1.

a) En el análisis de viabilidad al inicio del desarrollo de un proyecto, se deben considerar varios aspectos clave para asegurar que el proyecto sea viable y exitoso. Entre los más importantes se incluyen:

- Viabilidad técnica: Evaluar si los recursos tecnológicos y las capacidades del equipo son suficientes para desarrollar el proyecto de manera efectiva. Esto incluye revisar las herramientas, plataformas y conocimientos técnicos necesarios.
- Viabilidad económica: Analizar el presupuesto disponible y los costes asociados al proyecto. Es fundamental determinar si los recursos financieros son adecuados para cubrir el desarrollo y si el retorno de inversión justifica el gasto.
- Viabilidad operativa: Considerar si el proyecto se puede implementar dentro de la infraestructura y operaciones actuales de la empresa. Esto incluye examinar la capacidad organizacional para gestionar el proyecto.
- Viabilidad legal y normativa: Verificar que el proyecto cumpla con las regulaciones y normativas locales o internacionales aplicables, así como con cualquier requisito legal que pueda afectar su desarrollo o implementación.

Estos aspectos ayudarán a identificar posibles riesgos y a tomar decisiones informadas para garantizar el éxito del proyecto.

b) Para un proyecto como el desarrollo de videotutoriales destinados a resolver preguntas frecuentes sobre un producto, la metodología Agile sería la óptima. Se caracteriza por flexibilidad, colaboración constante, adaptación a los cambios e inmediatez. Las razones principales para que esta metodología sea la más adecuada son las siguientes:

- **Flexibilidad:** a medida que se avanza en el desarrollo, es posible recibir retroalimentación temprana y ajustar los contenidos de los tutoriales según las necesidades emergentes de los usuarios o cambios en el producto.
- **Colaboración constante:** en proyectos ágiles, se fomenta la comunicación continua entre los miembros del equipo y los responsables de atención al cliente. Esto asegura que los videotutoriales sean desarrollados con una visión alineada a las expectativas de la empresa y de los usuarios finales.
- **Adaptabilidad a cambios:** en el desarrollo de contenido, pueden surgir cambios en la estructura del producto o nuevas preguntas frecuentes. Las metodologías ágiles permiten adaptarse rápidamente a estos cambios sin interrumpir el flujo del proyecto, lo cual es fundamental cuando se está desarrollando material de soporte que debe estar alineado con el producto y sus actualizaciones.
- **Inmediatez:** con un enfoque ágil, el equipo puede revisar constantemente el progreso y hacer mejoras. Esto es particularmente útil en el desarrollo de contenidos soporte, donde la calidad y claridad son clave. El equipo puede evaluar la efectividad de los videotutoriales a medida que se crean y hacer ajustes si es necesario.

BLOQUE 2. MATERIALES Y FABRICACIÓN

Cuestión 2.1.

a) La dureza es el grado de oposición que ofrecen los materiales a ser penetrados o rayados. Para la dureza Vickers se utiliza la relación $HV = 1,8544 \cdot F/d^2$, luego $d^2 = 1,8544 \cdot 30/50$ y resulta $d = 1,05$ mm

b) $m = \rho \cdot V = \rho \cdot l \cdot S = 8,96 \text{ g/cm}^3 \cdot (4.000 \text{ cm}) \cdot \pi \cdot (0,15 \text{ cm})^2 = 2533,4 \text{ g}$.

c) La tensión que actúa será: $\sigma = F/S = 1200 \text{ N} / \pi \cdot (1,5 \text{ mm})^2 = 169,8 \text{ MPa}$.
El coeficiente de seguridad: $n = \sigma_R / \sigma_{\text{trabajo}} = 220/169,8 = 1,30$.

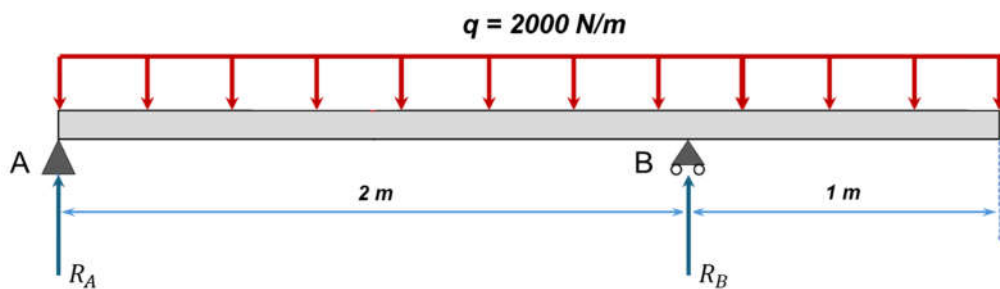
Cuestión 2.2.

- a) Es un método de fabricación de piezas y objetos tridimensionales, mediante la superposición controlada, capa a capa, del material empleado, para ir obteniendo la forma deseada.
- b) Es un método adecuado para metales y polímeros/plásticos.
- c) Deben comentarse tres de entre las diferentes ventajas de la fabricación aditiva frente a la forja:
1. Permite realizar geometrías específicas que optimizan la distribución de cargas soportadas por las estructuras, con un importante ahorro de material y reducción de peso final.
 2. Al no necesitar muchas operaciones de mecanizado posterior (en las que se produce eliminación de material), se reduce el residuo generado y se minimiza el impacto ambiental.
 3. Permite el acceso a geometrías imposibles o muy complejas por técnicas de forja (ejemplo, piezas sin acceso a huecos internos).
 4. Permite fabricar piezas y elementos completos reduciendo la necesidad de realizar uniones (soldaduras, ensambles mecánicos, etc.), lo que reduce la complejidad del sistema, los gastos de mantenimiento y el riesgo de fallo asociado a la mala calidad de las uniones.
 5. Se reducen las etapas de fabricación y los costes de material, fabricación y transporte, así como la emisión de gases de efecto invernadero, siendo un método de producción más sostenible.
 6. Permite personalizar y modificar fácilmente el producto final.

BLOQUE 3. SISTEMAS MECÁNICOS

Cuestión 3.1.

- a) Se trata de una viga simplemente apoyada, con un apoyo fijo en el extremo A, y un apoyo móvil articulado en el punto B. En ambos apoyos aparecen reacciones verticales: R_A y R_B . No existen reacciones en la dirección horizontal en el apoyo A por equilibrio de fuerzas en esa dirección horizontal, x.



Por equilibrio de fuerzas verticales:

$$R_A + R_B = 2000 \cdot 3 = 6000 \text{ N}$$

Por equilibrio de momentos en el apoyo A:

$$2000 \cdot 3 \cdot 1.5 - R_B \cdot 2 = 0$$

Se tiene así un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas:

$$\begin{aligned} R_A &= 1500 \text{ N} \\ R_B &= 4500 \text{ N} \end{aligned}$$

b) Diagramas de esfuerzo cortante y momento flector:

- Tramo: $0 \text{ m} \leq x \leq 2 \text{ m}$

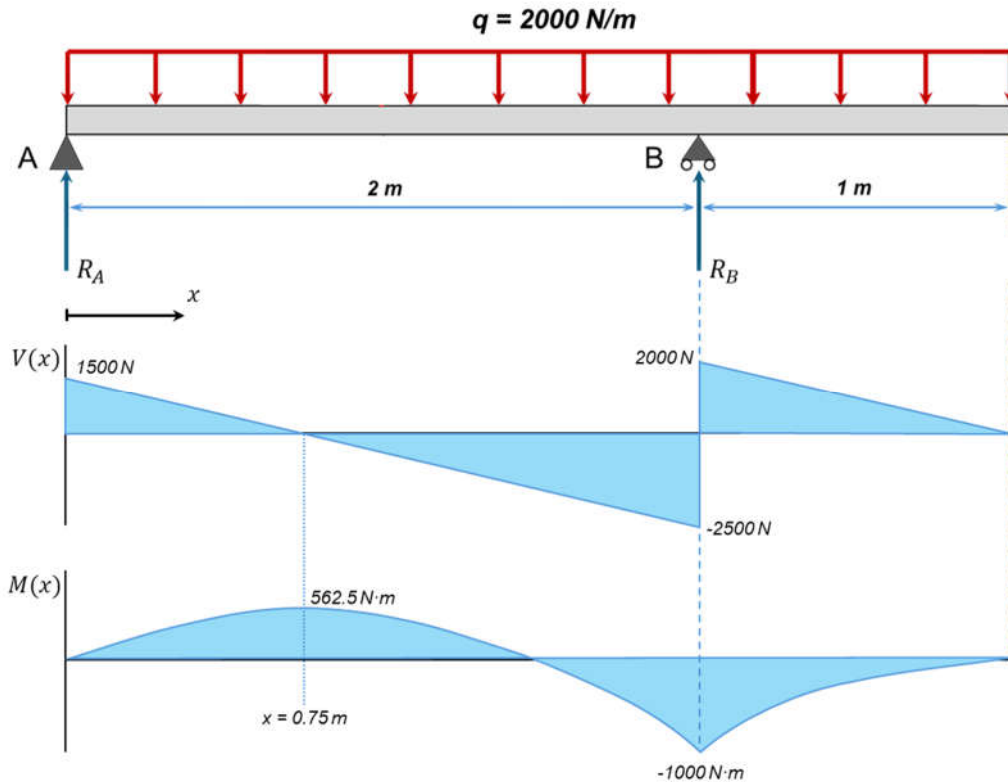
$$V(x) = R_A - 2000 \cdot x = -2000 \cdot x + 1500 \text{ [N];}$$

$$M(x) = R_A \cdot x - 2000 \cdot x \cdot \frac{x}{2} = -1000x^2 + 1500 \cdot x \text{ [N} \cdot \text{m]}$$

- Tramo: $2 \text{ m} \leq x \leq 3 \text{ m}$

$$V(x) = R_A - 2000 \cdot x + R_B = -2000 \cdot x + 6000 \text{ [N];}$$

$$M(x) = R_A \cdot x - 2000 \cdot x \cdot \frac{x}{2} + R_B(x - 2) = -1000x^2 + 6000 \cdot x - 9000 \text{ [N} \cdot \text{m]}$$



Para encontrar el punto de momento flector máximo en el primer tramo, se deriva el momento flector y se iguala a cero, se tiene:

$$\frac{dM(x)}{dx} = -2000x + 1500 = 0 \rightarrow x = 0,75 \text{ m}$$

$$M_{max} = -1000 \cdot 0,75^2 + 1500 \cdot 0,75 = 562,5 \text{ N} \cdot \text{m}$$

Nota: el apartado b) se ha calculado planteando el equilibrio de un tramo finito de la viga, pero también sería válido calcularlo teniendo en cuenta que $\frac{dV(x)}{dx} = -q$; $\frac{dM(x)}{dx} = V(x)$ en cada tramo, con derivadas o integrales.

Cuestión 3.2.

a) En verano:

$$\varepsilon_{MF} = \frac{Q_F}{W} = \frac{T_F}{T_C - T_F} = \frac{(25 + 273) K}{(35 + 273) K - (25 + 273) K} = 29,8$$
$$\varepsilon_{MF_{real}} = 0,6 \cdot 29,8 = \mathbf{17,9}$$

En invierno:

$$\varepsilon_{BC} = \frac{Q_C}{W} = \frac{T_C}{T_C - T_F} = \frac{(25 + 273) K}{(25 + 273) K - (5 + 273) K} = 14,9$$
$$\varepsilon_{BC_{real}} = 0,6 \cdot 14,9 = \mathbf{8,9}$$

b) El trabajo que realiza la máquina está relacionado con la potencia que tiene y las horas de uso al día, que son 5 horas, tanto en verano como en invierno:

$$W = P \cdot t = 2000 W \cdot 5 h \cdot 3600 \frac{s}{h} = 36.000 kJ$$

En un día de verano:

$$Q_F = \varepsilon_{MF_{real}} \cdot W = 17,9 \cdot 36.000 kJ = \mathbf{644.400 kJ} \text{ (en un día)}$$

En un día de invierno:

$$Q_C = \varepsilon_{BC_{real}} \cdot W = 8,9 \cdot 36.000 kJ = \mathbf{320.400 kJ} \text{ (en un día)}$$

BLOQUE 4. SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

Cuestión 4.1.

a) Calculamos la impedancia de esa rama:

$$Z_A = \frac{E}{I_A} = \frac{20}{4} = 5 \Omega$$
$$Z_A = \sqrt{R_2^2 + XC^2}$$
$$R_2 = \sqrt{Z_A^2 - XC^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = \mathbf{3 \Omega}$$

Calculamos la potencia disipada en R₂:

$$P_{R_2} = R_2 \cdot I_A^2 = 3 \cdot 4^2 = 48 W$$

Entonces, la potencia de R₁ debe ser:

$$P_{R_1} = P_E - P_{R_2} = 128 - 48 = 80 W$$

Sabemos que:

$$P_{R_1} = R_1 \cdot I_{R_1}^2 = R_1 \cdot \left(\frac{E}{R_1}\right)^2 = \frac{E^2}{R_1}$$

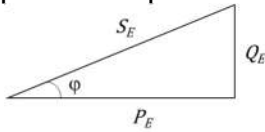
Por tanto:

$$R_1 = \frac{E^2}{P_{R_1}} = \frac{20^2}{80} = \mathbf{5 \Omega}$$

b) La potencia reactiva del generador será la potencia reactiva de XC

$$Q_E = Q_{XC} = XC \cdot I_A^2 = 4 \cdot 4^2 = 64 \text{ var}$$

La potencia aparente la determinamos a partir del triángulo de potencias:



$$S_E = \sqrt{P_E^2 + Q_E^2} = \sqrt{128^2 + 64^2} = 143,1 \text{ VA}$$

$$\cos \varphi = \frac{P_E}{S_E} = \frac{128}{143,1} = 0,894$$

Cuestión 4.2.

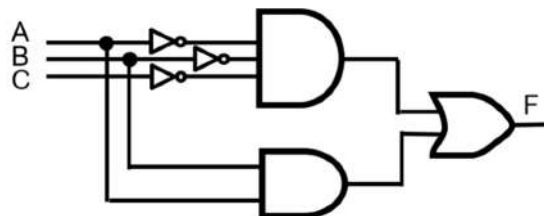
a) Obtener la forma canónica como suma de productos. Se puede hacer de varias formas, por ejemplo a través de la tabla de verdad, dando todos los valores posibles a las variables de la expresión dada, o bien mediante operaciones del álgebra de Boole.

En cualquier caso, la expresión resultante buscada es: $F(A,B,C) = \Sigma m (0,6,7)$

b) Para obtener la forma más simplificada se aplica el método de Karnaugh, cuyo esquema se muestra a continuación:

AB \ C	0	1
00	1	0
01	0	0
11	1	1
10	0	0

$F(A,B,C) = \overline{A}BC + AB$



Valoración propuesta:

- Planteamiento: 0,25 puntos.
- Resolución correcta 0,5 puntos. Si lo dan como producto de sumas correctamente, restar 0,25 puntos.

$$F(A,B,C) = (\overline{A}+B)(A+\overline{B})(A+\overline{C}) \quad (\text{producto de sumas})$$

BLOQUE 5. SISTEMAS INFORMÁTICOS EMERGENTES Y SISTEMAS AUTOMÁTICOS

Cuestión 5.1.

a) **Big Data** se refiere a conjuntos de datos tan grandes y complejos que las herramientas tradicionales de procesamiento de datos no son capaces de gestionarlos de manera eficiente. Estos conjuntos de datos pueden provenir de diversas fuentes, como redes sociales, dispositivos IoT (Internet de las Cosas), transacciones financieras, registros médicos, y más. La principal característica de Big Data es que no solo se trata del volumen de los datos, sino también de su velocidad (cómo se generan y deben procesarse en

tiempo real), su variedad (los diferentes tipos de datos: texto, imágenes, videos, etc.) y su veracidad (la calidad y confiabilidad de los datos).

La importancia de Big Data radica en el poder que tiene para transformar la manera en que las empresas, gobiernos y otras instituciones toman decisiones. Al analizar grandes volúmenes de datos, es posible obtener patrones, tendencias y relaciones ocultas que de otro modo serían muy difíciles de detectar. Por ejemplo: en negocios, en salud, en ciencia y tecnología, ...

b) Una **base de datos distribuida** es un sistema de almacenamiento de datos en el que los datos no están almacenados en un solo lugar, sino que se encuentran distribuidos a través de múltiples servidores o ubicaciones físicas, que pueden estar en diferentes partes del mundo. Estos servidores están interconectados mediante una red, y el sistema de base de datos asegura que los datos estén sincronizados y sean accesibles desde cualquier parte.

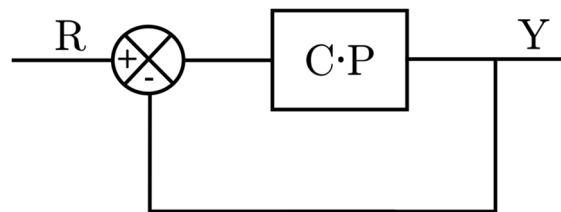
A diferencia de las **bases de datos centralizadas**, que están en un solo servidor o en una ubicación fija, las bases de datos distribuidas ofrecen varias ventajas clave:

- **Escalabilidad:** las bases de datos distribuidas pueden manejar grandes volúmenes de datos más fácilmente.
- **Alta disponibilidad:** dado que los datos se distribuyen en varias ubicaciones, si un servidor se cae o tiene algún problema, los datos siguen estando disponibles en otros servidores.
- **Tolerancia a fallos:** las bases de datos distribuidas están diseñadas para seguir funcionando incluso si una parte del sistema falla.
- **Mejor rendimiento:** al distribuir los datos en varios servidores, se puede optimizar el acceso a la información, reduciendo la carga de trabajo en un solo servidor y mejorando la velocidad de consulta.
- **Costos más bajos:** en lugar de tener un único servidor centralizado muy potente, se pueden utilizar varios servidores más pequeños y asequibles que trabajen juntos para manejar los datos.

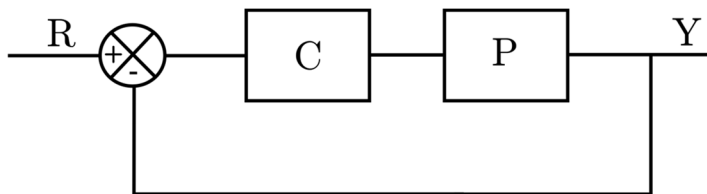
Cuestión 5.2.

a)

(Paso 1) Utilizamos la regla del lazo cerrado.



(Paso 2) Separamos $C \cdot P$ en dos bloques en serie.



b) El sistema está en lazo cerrado, tiene un camino de realimentación a través del punto de suma.

c)

$$R \left[\frac{C \cdot P}{1 + C \cdot P} \right] Y$$