

Evaluación inicial

Tecnología e Ingeniería II · 2.º de Bachillerato

Diagnóstico de continuidad desde Tecnología e Ingeniería I.
Material listo para imprimir, corregir y registrar.

CURSO

2026 / 2027

DURACIÓN

65 min

PUNTUACIÓN

10 puntos

ACTIVIDADES

10 · 7 bloques

**Recursos ESO**

Materiales para el aula de Secundaria

recursoseso.com

Evaluación inicial · Colección Tecnología

CONTENIDO DEL RECURSO

Guía docente

Finalidad, aplicación y advertencias de uso.

Prueba del alumnado

10 actividades en 7 bloques + autoevaluación.

Solucionario

Respuestas y criterios de corrección desglosados.

Registro e informe

Ficha individual, registro de grupo y vinculación curricular.

**FINALIDAD**

Comprobar qué queda consolidado de Tecnología e Ingeniería I antes de entrar en estructuras, máquinas térmicas, corriente alterna y electrónica digital.

DURACIÓN

60-70 minutos (recomendado: 65). La actividad 10 integra cinco áreas: conviene reservarle quince minutos.

MATERIAL

Bolígrafo, lápiz, goma y regla. **Calculadora permitida.**

01. Qué evalúa esta prueba

La referencia es **Tecnología e Ingeniería I**. **No se piden** cálculo de estructuras, máquinas térmicas, neumática, hidráulica, corriente alterna, electrónica digital, álgebra de bloques ni estabilidad de sistemas: son los saberes que empiezan ahora.

1 · Proyecto y documentación		1 punto
2 · Materiales y fabricación		1,75 puntos
3 · Sistemas mecánicos		1,25 puntos
4 · Electricidad		2 puntos
5 · Programación y automatización		2 puntos
6 · Energía y sostenibilidad		1 punto
7 · Integración tecnológica		1 punto

02. Cómo está construida

CRITERIO DE DISEÑO	PLANTEAMIENTO
Enfoque	Diagnóstico y competencial. Mide criterio de ingeniería y cálculo aplicado.
Tipo de tarea	Se combinan respuesta cerrada, aplicación de procedimientos y tareas competenciales con explicación razonada, evitando la prueba enteramente tipo test.
Formato	10 actividades con varios apartados y 10 puntos exactos, con puntuación parcial por apartado.
Autoevaluación	Al final de la prueba y sin puntuación: recoge la percepción del alumnado sobre su desempeño sin convertirla en calificación.

03. Corrección y registro

- El **solucionario** (págs. 10-15) incluye la respuesta correcta y los criterios de puntuación por apartado, para homogeneizar la corrección entre docentes.
- La **ficha individual** (pág. 16) convierte la puntuación de cada bloque en un nivel diagnóstico por áreas.
- El **registro de grupo** (pág. 17) permite detectar necesidades comunes y fijar prioridades de repaso antes de la sesión de evaluación inicial.
- La **vinculación curricular** (pág. 18) relaciona cada actividad con competencias específicas, criterios de evaluación y saberes básicos.

Consolidado

80-100 %

Adecuado

60-79 %

En proceso

40-59 %

Necesita refuerzo

0-39 %

Advertencia de uso

Esta evaluación tiene carácter diagnóstico y orientativo. No pretende reproducir una prueba final del curso anterior ni determinar por sí sola una calificación académica. Conviene comunicar al alumnado que el resultado no cuenta como nota y explicarle para qué sirve.

NOMBRE Y APELLIDOS

GRUPO

FECHA

PUNTUACIÓN

___ / 10

Una pregunta previa

¿Cursaste **Tecnología e Ingeniería I** en 1.º de Bachillerato? No puntúa: sirve para interpretar tu resultado.

☐ Sí ☐ No, vengo de otra materia

Antes de empezar

Lee cada enunciado con atención y contesta en el espacio previsto. Escribe siempre el procedimiento, no solo el resultado: los pasos también puntúan. Si un ejercicio se te resiste, pasa al siguiente y vuelve al final. **Esta prueba no cuenta como nota:** sirve para saber desde dónde partimos.

1

Proyecto y documentación

GESTIÓN Y COMUNICACIÓN TÉCNICA

1 punto

1 Proyecto y documentación técnica.

1 p

Extracto del expediente del producto

Producto. Soporte orientable para un panel solar pequeño de uso doméstico.

Requisitos. Debe girar 180°, resistir viento de 80 km/h, pesar menos de 6 kg y costar menos de 90 €.

Planificación. Semana 1 diseño · semana 2 compra de material · semana 3 fabricación · semana 4 montaje y pruebas. Hoy es la semana 3.

Lista de componentes. Perfil de aluminio 40×40, 2 m · rodamiento 30 mm · motor paso a paso · placa controladora · tornillería M6.

Resultado de la prueba de carga. Con 12 kg simulando el panel, el soporte flexó 8 mm. No se indica el límite admisible.

- a) ¿Qué **problema** resuelve el producto? (0,15 p)
- b) ¿En qué **fase** del proyecto se encuentra hoy? (0,15 p)
- c) Señala **dos informaciones que faltan** para poder cerrar el expediente. (0,3 p)
- d) Propón **una mejora** del producto o del proceso, a partir de los datos. (0,2 p)
- e) ¿Cómo dejarías **documentado** ese cambio para que otra persona pueda seguirlo? (0,2 p)

2 Selección técnica de materiales.

1 p

Hay que elegir el material del **brazo giratorio** del soporte anterior: debe ser resistente, ligero, soportar la intemperie y no disparar el presupuesto de 90 €.

MATERIAL	RESISTENCIA (MPa)	DENSIDAD (G/CM³)	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	DUREZA	RECICLABLE	PRECIO (€/KG)
Acero inoxidable	520	7,9	media	alta	sí	3,20
Aluminio 6061	290	2,7	muy alta	media	sí	4,10
Titanio	900	4,5	baja	muy alta	sí	38,00
Polipropileno	35	0,9	muy baja	baja	parcial	1,40
Fibra de carbono	700	1,6	baja	alta	difícil	28,00

- a) Elige el material y justifícalo con **tres datos** de la tabla. (0,4 p)
- b) Descarta razonadamente el **titanio** y la **fibra de carbono**. (0,25 p)
- c) Calcula la **relación resistencia/densidad** del aluminio y del acero. ¿Cuál aprovecha mejor su peso? (0,2 p)
- d) ¿Qué columna tendría más peso si el criterio principal fuera la sostenibilidad? (0,15 p)

3 Fabricación y ciclo de vida.

0,75 p

- a) Ordena las etapas: *uso · fin de vida · materia prima · mantenimiento · distribución · fabricación*. (0,2 p)
- b) Para un perfil de aluminio, ¿en qué etapa se concentra el mayor **impacto ambiental** y por qué? (0,2 p)
- c) Cita un **proceso de fabricación** adecuado para ese perfil y otro para una carcasa de plástico. (0,2 p)
- d) ¿Qué es el **control de calidad** y en qué momento se aplica? (0,15 p)

3

Sistemas mecánicos

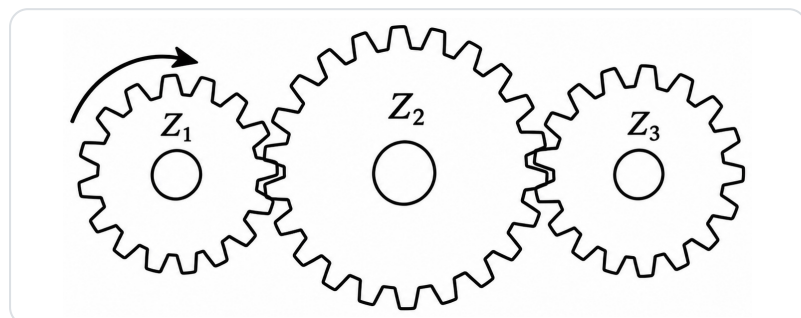
TRANSMISIÓN, PAR Y RENDIMIENTO

1,25 puntos

4 Sistemas mecánicos.

1,25 p

En el tren de engranajes, Z_1 tiene **15 dientes**, Z_2 tiene **45** y Z_3 tiene **30**. El motor mueve Z_1 a **1 200 rpm**.

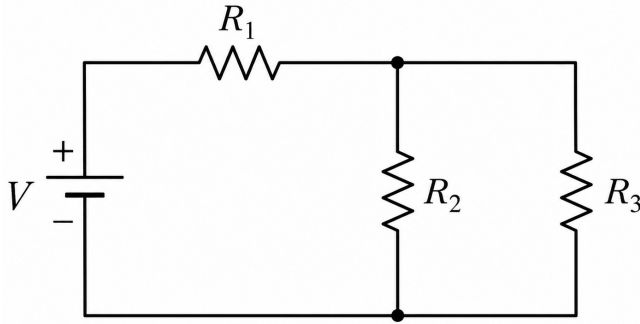


- a) Calcula la velocidad de giro de Z_3 . (0,4 p)
- b) ¿En qué **sentido** gira Z_3 respecto a Z_1 ? Justifícalo. (0,2 p)
- c) ¿Para qué sirve Z_2 si no cambia la relación total entre Z_1 y Z_3 ? (0,3 p)
- d) Si el rendimiento del tren es del **92 %** y entran 500 W, ¿qué potencia sale? ¿Adónde va el resto? (0,35 p)

5 Circuito mixto de corriente continua.

1,25 p

La fuente es de **24 V**, $R_1 = 10\ \Omega$ en serie, y $R_2 = 30\ \Omega$ y $R_3 = 60\ \Omega$ en paralelo entre sí.



- Calcula la resistencia **equivalente** del paralelo. (0,25 p)
- Calcula la resistencia **total** y la **intensidad** que entrega la fuente. (0,35 p)
- Calcula la **tensión** en R_1 y la que queda para el paralelo. (0,3 p)
- Calcula la **potencia total** disipada. (0,2 p)
- Si se abre R_3 , ¿aumenta o disminuye la intensidad total? Razónalo sin calcular. (0,15 p)

6 Máquinas eléctricas.

0,75 p

Una cinta transportadora

Un motor de corriente continua de **24 V** mueve una cinta. Consume **5 A** y entrega en el eje una potencia mecánica de **96 W**.

- a) Calcula la **potencia eléctrica** absorbida y el **rendimiento** del motor. (0,35 p)
- b) ¿En qué se convierte la potencia que no llega al eje? (0,2 p)
- c) Un **generador** hace lo contrario que un motor. Explica en una frase qué transforma cada uno. (0,2 p)

5

Programación y automatización

CÓDIGO Y SISTEMAS DE CONTROL

2 puntos

7 Programación textual.

1 p

```
def media(lista):  
    suma = 0  
    for v in lista:  
        suma = suma + v  
    return suma / len(lista)  
  
lecturas = [21, 23, 22, 27, 24]  
m = media(lecturas)  
  
if m > 25:  
    print("ALARMA")  
else:  
    print("Media:", m)
```

- a) ¿Qué **imprime** el programa? Muestra el cálculo. (0,3 p)
- b) Identifica la **función**, su **parámetro** y lo que **devuelve**. (0,25 p)
- c) ¿Qué ocurriría si *lecturas* fuera una lista **vacía**? (0,2 p)
- d) Modifica el programa para que avise también cuando la media baje de **18**. (0,25 p)

Un horno industrial

Un horno debe mantenerse a 180 °C. Una sonda mide la temperatura, un controlador la compara con la consigna y una resistencia calefactora se conecta o se desconecta según el resultado. El sistema funciona sin intervención de nadie.

- a) Identifica **entrada**, **controlador**, **actuador** y **consigna**. (0,3 p)
- b) ¿Es un sistema de **lazo abierto** o **cerrado**? Justifícalo. (0,25 p)
- c) ¿Qué ocurriría si la sonda se averiase y marcase siempre 20 °C? (0,25 p)
- d) Propón **una mejora** que evite que la resistencia se conecte y desconecte continuamente. (0,2 p)

9 Energía e instalaciones.

DATO DE LA VIVIENDA	VALOR
Potencia contratada	4,6 kW
Consumo medio mensual	320 kWh
Precio de la energía	0,17 €/kWh
Iluminación: 24 puntos de luz	9 W cada uno, 5 h al día
Instalación solar propuesta	2,4 kWp · 3 200 € · genera 3 400 kWh al año

- a) Calcula el **coste mensual** de la electricidad. (0,2 p)
- b) Calcula la energía anual que consume la **iluminación**, en kWh. (0,3 p)
- c) La instalación solar genera 3 400 kWh al año. ¿En cuántos años se **amortiza**? (0,3 p)
- d) ¿Por qué la potencia contratada no coincide con la suma de todos los aparatos de la casa? (0,2 p)

10 Caso de ingeniería integrador.

1 p

Caso de ingeniería

Un taller quiere automatizar el traslado de piezas entre dos puestos de trabajo. Dispone de una cinta movida por un **motor de 24 V y 120 W**, acoplado mediante un **reductor de relación 1:20**. Se instalará un **sensor de presencia** a la entrada y otro a la salida. Las piezas pesan 2 kg y llegan a razón de una cada 15 segundos. El bastidor puede fabricarse en acero o en aluminio.

- a) El motor gira a 1 500 rpm. ¿A qué velocidad gira el **tambor** de la cinta tras el reductor? (0,2 p)
- b) Elige el **material** del bastidor y justifícalo en una frase. (0,15 p)
- c) Calcula la **intensidad** que consume el motor. (0,2 p)
- d) Escribe la **lógica de control**: qué debe hacer el sistema según lo que detecten los dos sensores. (0,25 p)
- e) Señala un **impacto** de la instalación y una **mejora** para reducirlo. (0,2 p)

Antes de entregar: ¿cómo te has sentido?

Esta parte **no puntúa**. Nos ayuda a saber cómo has vivido la prueba. Marca la casilla que mejor te represente.



Muy seguro/a

☐

Bastante seguro/a

☐

Algunas dificultades

☐

Muchas dificultades

☐

¿Qué parte te ha resultado más fácil?

.....

¿Qué parte te ha resultado más difícil?

.....

¿Hay algún tipo de ejercicio que no recuerdes haber trabajado antes?

.....

Criterio general. Se valora el procedimiento aunque el resultado final sea incorrecto: si el planteamiento es adecuado y el error es de cálculo, se otorga hasta el 50 % de la puntuación del apartado. Los errores de unidades restan 0,05 por apartado, sin bajar de 0.

1

Proyecto y documentación

SOLUCIONES

1 punto

1 Proyecto y documentación técnica

1 p

- a) Orientar un panel solar doméstico para que reciba mejor la radiación a lo largo del día, aumentando la energía captada sin cambiar el panel.
- b) En la **fabricación**: la planificación sitúa la semana 3 en esa fase, con el diseño y la compra ya terminados y el montaje y las pruebas por venir.
- c) Dos cualesquiera: el **límite admisible de flecha**, sin el cual los 8 mm medidos no significan nada; el **coste real** de los componentes, que hay que contrastar con los 90 € del requisito; el **peso** del conjunto, que debe quedar por debajo de 6 kg; la comprobación del requisito de **viento**, que no aparece ensayado; y los planos acotados de las piezas.
- d) Mejoras coherentes con los datos: reforzar el brazo o aumentar la sección del perfil si 8 mm resultaran excesivos; sustituir el motor paso a paso por uno con reductor para ganar par; añadir un final de carrera que impida pasar de los 180°; y prever un anclaje mayor para la carga de viento.
- e) Anotando **qué se cambia, por qué y cuándo**: una entrada fechada en el expediente con el motivo, el plano o la lista de componentes actualizados, una **nueva versión** del documento en lugar de sobrescribir la anterior, y la prueba que justifica el cambio. Lo que se valora es la idea de trazabilidad: que otra persona pueda reconstruir la decisión sin preguntar.

Puntuación: a) 0,15 · b) 0,15 · c) 0,3, 0,15 por cada carencia real; no puntúa citar algo que sí está en el expediente · d) 0,2, y debe apoyarse en un dato · e) 0,2, donde lo decisivo es la idea de versión y motivo, no el formato.

Nota al docente. El apartado c) es el más informativo: detectar que un resultado de ensayo sin criterio de aceptación no sirve para nada es exactamente la mirada de ingeniería que la materia quiere consolidar.

2 Selección técnica de materiales

1 p

- a) **Aluminio 6061**. Tres datos que lo sostienen: resistencia de 290 MPa, suficiente para un brazo de soporte; densidad de 2,7 g/cm³, casi un tercio que el acero, lo que ayuda a cumplir los 6 kg; y precio de 4,10 €/kg, compatible con el presupuesto. Añade que resiste bien la intemperie por su capa de óxido y que es reciclable. Se acepta el **acero inoxidable** si se argumenta con su precio menor y su resistencia superior, reconociendo que penaliza el peso.
- b) El **titanio** es técnicamente excelente —900 MPa y solo 4,5 g/cm³— pero cuesta 38 €/kg, casi diez veces más que el aluminio: reventaría el presupuesto de 90 €. La **fibra de carbono** es ligerísima y muy resistente, pero cuesta 28 €/kg y la tabla la señala como difícil de reciclar; además es delicada frente a golpes puntuales. En ambos casos el descarte es económico y de sostenibilidad, no técnico.
- c) Aluminio: $290/2,7 = 107$. Acero: $520/7,9 = 66$. El **aluminio** aprovecha mucho mejor su peso: por cada kilogramo aporta más resistencia, y por eso se usa en estructuras donde el peso importa.
- d) La de **reciclabilidad**. Con ese criterio, la fibra de carbono quedaría descartada de entrada y el polipropileno penalizado por ser solo parcialmente reciclable, mientras que acero, aluminio y titanio se mantendrían. Suma tener en cuenta la energía necesaria para producir y reciclar cada uno, que la tabla no recoge.

Puntuación: a) 0,4, de las cuales 0,1 por el material y 0,1 por cada dato pertinente · b) 0,25, 0,125 por descarte razonado · c) 0,2, exigiendo los dos cocientes y la comparación · d) 0,15.

3 Fabricación y ciclo de vida

0,75 p

- a) materia prima → fabricación → distribución → uso → mantenimiento → fin de vida.
- b) En la **obtención de la materia prima** y su transformación en aluminio: la electrólisis de la bauxita consume muchísima electricidad, y ahí se concentra la mayor parte de la huella. Por eso reciclar aluminio ahorra en torno al 95 % de esa energía, y el fin de vida bien gestionado compensa buena parte del impacto inicial.
- c) Para el perfil de aluminio, la **extrusión**, que es como se obtienen los perfiles comerciales; se acepta laminado o mecanizado. Para la carcasa de plástico, el **moldeo por inyección** si son muchas unidades, o la impresión 3D si son pocas.
- d) Es el conjunto de comprobaciones que verifican que el producto cumple lo especificado. No se aplica solo al final: se controla la **materia prima** al recibirla, el **proceso** mientras se fabrica y el **producto acabado** antes de entregarlo. Detectar un fallo pronto siempre cuesta menos que detectarlo tarde.

Puntuación: a) 0,2, todo o nada · b) 0,2, y se exige señalar la energía de obtención, no responder «en la fabricación» sin más · c) 0,2, 0,1 por proceso · d) 0,15, de las cuales 0,08 por advertir que es en varios momentos.

4 Sistemas mecánicos

1,25 p

- a) En un tren de engranajes en línea, la rueda intermedia no altera la relación total: $n_3 = n_1 \cdot z_1/z_3 = 1\,200 \cdot 15/30 = \mathbf{600\ rpm}$. Comprobado por pasos: Z_2 gira a $1\,200 \cdot 15/45 = 400\ rpm$, y Z_3 a $400 \cdot 45/30 = 600\ rpm$.
- b) En el **mismo sentido**. Cada engrane invierte el giro, y aquí hay dos engranes: Z_1 invierte a Z_2 y Z_2 vuelve a invertir a Z_3 , de modo que la doble inversión devuelve el sentido original. Con un número impar de ruedas intermedias ocurriría lo contrario.
- c) Z_2 es una **rueda loca** o intermedia. No cambia la relación de transmisión, pero sirve para **invertir el sentido** de giro cuando conviene, para **salvar la distancia** entre dos ejes que están demasiado separados para engranar directamente, y para permitir que las dos ruedas útiles no tengan que tocarse. Es una pieza de disposición, no de relación.
- d) $P_{\text{salida}} = 500 \cdot 0,92 = \mathbf{460\ W}$. Los **40 W** restantes se pierden en **rozamiento** entre los dientes y en los rodamientos, y acaban convertidos en **calor**, además de algo de ruido y vibración. Por eso los reductores se calientan y necesitan lubricación.

Puntuación: a) 0,4, por cualquiera de los dos caminos · b) 0,2, y se exige razonar la doble inversión · c) 0,3, con cualquiera de las dos funciones bien explicada · d) 0,35, de las cuales 0,2 por el cálculo y 0,15 por decir en qué se pierde.

Nota al docente. El apartado c) distingue a quien ha entendido un tren de engranajes de quien solo aplica la fórmula. Y el d) introduce el rendimiento como pérdida real, que es la puerta de entrada a las máquinas térmicas de este curso.

5 Circuito mixto de corriente continua

1,25 p

- a) $1/R_p = 1/30 + 1/60 = 3/60$, de donde $R_p = \mathbf{20\ \Omega}$. Conviene comprobar que es menor que la más pequeña de las dos, como siempre ocurre en paralelo.
- b) $R_T = 10 + 20 = \mathbf{30\ \Omega}$. $I = V/R_T = 24/30 = \mathbf{0,8\ A}$.
- c) $V_1 = I \cdot R_1 = 0,8 \cdot 10 = \mathbf{8\ V}$. Para el paralelo quedan $24 - 8 = \mathbf{16\ V}$, que se puede comprobar como $0,8 \cdot 20 = 16\ V$.
- d) $P = V \cdot I = 24 \cdot 0,8 = \mathbf{19,2\ W}$. También sale de sumar la potencia de cada resistencia.
- e) **Disminuye**. Al abrirse R_3 desaparece uno de los dos caminos del paralelo, la resistencia equivalente sube de 20 a 30 Ω y la total pasa de 30 a 40 Ω . Con la misma tensión, más resistencia significa menos intensidad. El razonamiento intuitivo contrario —«al quitar una resistencia circula más»— es el error frecuente.

Puntuación: a) 0,25 · b) 0,35 · c) 0,3, 0,15 por cada tensión · d) 0,2 · e) 0,15, y se exige el razonamiento, no solo la palabra.

- a) $P_{\text{eléctrica}} = V \cdot I = 24 \cdot 5 = \mathbf{120\ W}$. Rendimiento = $96/120 = 0,8$, es decir **80 %**.
- b) Los **24 W** que faltan se disipan sobre todo como **calor** en los devanados, por efecto Joule, y en menor medida en el rozamiento de escobillas y rodamientos y en pérdidas magnéticas. Por eso los motores llevan ventilación.
- c) El **motor** transforma energía eléctrica en energía mecánica de rotación; el **generador** hace lo inverso, convierte energía mecánica en eléctrica. Son la misma máquina funcionando en dos sentidos.

Puntuación: a) 0,35, 0,15 por la potencia y 0,2 por el rendimiento expresado en porcentaje · b) 0,2 · c) 0,2, y suma advertir que es la misma máquina reversible.

5

Programación y automatización

SOLUCIONES

2 puntos

7 Programación textual

1 p

- a) La suma es $21 + 23 + 22 + 27 + 24 = 117$, y hay 5 lecturas: la media es $117/5 = \mathbf{23,4}$. Como no supera 25, se ejecuta la rama *else* y se imprime «**Media: 23.4**».
- b) La función es **media**; su parámetro es **lista**, la secuencia de valores que recibe; y **devuelve** el resultado de dividir la suma entre el número de elementos, es decir la media aritmética.
- c) Daría un **error**: *len(lista)* valdría 0 y la división entre cero no está definida, así que el programa se detendría. Habría que comprobar antes si la lista tiene elementos y decidir qué hacer si está vacía.
- d) Basta con ampliar la condición: **if $m > 25$ or $m < 18$:** `print(«ALARMA»)`, y en caso contrario mostrar la media. Se acepta también añadir un *elif $m < 18$* con su propio aviso, que además distingue qué tipo de alarma es. No se exige sintaxis perfecta.

Puntuación: a) 0,3, de las cuales 0,15 por la media y 0,15 por elegir la rama correcta · b) 0,25 · c) 0,2, y se valora especialmente nombrar la división entre cero · d) 0,25.

Nota al docente. El apartado c) mide si el alumno anticipa casos límite, que es lo que separa escribir código de programar. Conviene anotarlo aparte.

8 Automatización y control

1 p

- a) Entrada: la temperatura medida por la **sonda**. Controlador: el dispositivo que compara y decide. Actuador: la **resistencia calefactora**. Consigna: los **180 °C** que se quieren mantener.
- b) De **lazo cerrado**. La salida del sistema —la temperatura real— se mide y se realimenta al controlador, que corrige en función de la diferencia con la consigna. En lazo abierto el calefactor funcionaría un tiempo fijo sin comprobar el resultado.
- c) El controlador creería que el horno está siempre frío y mantendría la resistencia **conectada de forma permanente**, con riesgo de sobrecalentamiento, daño del producto e incluso incendio. Es el punto débil de todo lazo cerrado: la decisión solo es tan buena como la medida, y por eso los sistemas reales incorporan detección de fallo de sensor o un termostato de seguridad independiente.
- d) Introducir una **banda** alrededor de la consigna, o histéresis: conectar por debajo de 178 °C y desconectar por encima de 182 °C, en lugar de hacerlo justo en 180. Así se evitan las conmutaciones continuas, que desgastan el relé y perjudican la estabilidad. Se acepta también proponer un retardo mínimo entre conmutaciones o una regulación proporcional.

Puntuación: a) 0,3, 0,075 por elemento · b) 0,25, y no basta con «cerrado» sin mencionar la realimentación · c) 0,25, donde lo valioso es advertir el riesgo, no solo que «se calentaría de más» · d) 0,2, con cualquier solución que rompa la conmutación en el punto exacto.

Nota al docente. El apartado d) introduce la histéresis sin nombrarla. Quien lo resuelve tiene ya la intuición que la materia formalizará al estudiar lazo cerrado y estabilidad.

9 Energía e instalaciones

1 p

- a) $320 \text{ kWh} \cdot 0,17 \text{ €/kWh} = \mathbf{54,40 \text{ €}}$ al mes, unos 653 € al año solo de energía consumida, sin contar el término de potencia ni impuestos.
- b) $24 \cdot 9 \text{ W} = 216 \text{ W} = 0,216 \text{ kW}$. Al día: $0,216 \cdot 5 = 1,08 \text{ kWh}$. Al año: $1,08 \cdot 365 = \mathbf{394,2 \text{ kWh}}$, que suponen unos 67 € y aproximadamente un 10 % del consumo total de la vivienda.
- c) Los 3 400 kWh generados ahorran $3\,400 \cdot 0,17 = 578 \text{ €}$ al año. La instalación cuesta 3 200 €, así que se amortiza en $3\,200/578 \approx \mathbf{5,5 \text{ años}}$. Conviene matizar que el cálculo supone que se aprovecha toda la energía generada; si parte se vierte a la red a menor precio, el plazo se alarga. Y que el consumo anual de la vivienda, 3 840 kWh, es solo algo mayor que lo generado.
- d) Porque **nunca funcionan todos a la vez**. La potencia contratada se dimensiona para el consumo simultáneo razonable, no para la suma de todo lo instalado, que sería mucho mayor y encarecería inútilmente la factura. Si en algún momento coinciden demasiados aparatos, salta el interruptor de control de potencia.

Puntuación: a) 0,2 · b) 0,3, de las cuales 0,15 por el paso a kWh anuales · c) 0,3, y suma advertir alguna limitación del cálculo · d) 0,2, exigiendo la idea de simultaneidad.

10 Caso de ingeniería integrador

1 p

- a) $1\,500/20 = \mathbf{75 \text{ rpm}}$. El reductor divide la velocidad entre veinte y multiplica el par aproximadamente por esa misma cifra, descontando el rendimiento.
- b) Cualquiera de los dos, razonado. El **acero** por rigidez y precio, si el bastidor es fijo y el peso no importa; el **aluminio** si interesa que sea ligero, desmontable o resistente a la corrosión. No puntúa elegir sin criterio.
- c) $I = P/V = 120/24 = \mathbf{5 \text{ A}}$. Es el consumo nominal; en el arranque sería mayor.
- d) Una lógica válida: si el sensor de entrada detecta una pieza, arrancar el motor; cuando el sensor de salida detecta que la pieza ha llegado, y no hay ninguna más a la entrada, parar el motor. Así la cinta solo se mueve cuando transporta algo, que es lo que reduce el consumo. Se valora que use los dos sensores y que la condición de parada esté bien planteada.
- e) Impactos: el consumo eléctrico continuo si la cinta no se detiene, el ruido, y los residuos al final de la vida útil. Mejoras coherentes: la propia parada automática del apartado d), un variador que ajuste la velocidad al ritmo real de llegada, iluminación y motor de mayor rendimiento, y diseñar el bastidor desmontable para poder separar materiales al reciclarlo.

Puntuación: a) 0,2 · b) 0,15 · c) 0,2 · d) 0,25, de las cuales 0,15 por usar los dos sensores · e) 0,2, 0,1 por el impacto y 0,1 por una mejora que lo ataque de verdad. Se corrige por coherencia del conjunto.

Nota al docente. Es la actividad más informativa de la prueba: obliga a encadenar mecánica, electricidad, control, materiales y sostenibilidad sobre un mismo enunciado, que es exactamente el enfoque de los proyectos de investigación e innovación de este curso.

Resumen para la corrección

BLOQUE	ACTIVIDADES	PUNTOS	QUÉ INFORMA ESTE BLOQUE
1 • Proyecto y documentación	1	1	Si lee un expediente técnico, detecta lo que falta y documenta un cambio.
2 • Materiales y fabricación	2, 3	1,75	Si selecciona con criterios técnicos y sitúa el impacto en el ciclo de vida.
3 • Sistemas mecánicos	4	1,25	Si resuelve un tren de engranajes y entiende el rendimiento como pérdida.
4 • Electricidad	5, 6	2	Si resuelve un circuito mixto y calcula el rendimiento de una máquina.
5 • Programación y automatización	7, 8	2	Si lee código con funciones y analiza un lazo de control cerrado.
6 • Energía y sostenibilidad	9	1	Si calcula consumos y amortizaciones de una instalación real.
7 • Integración tecnológica	10	1	Si encadena mecánica, electricidad, control y materiales en un mismo caso.
TOTAL	10 actividades	10	

Hoja de corrección rápida

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
MÁXIMO	1	1	0,75	1,25	1,25	0,75	1	1	1	1	10
OBTENIDO											

ALUMNO / ALUMNA

GRUPO

FECHA

ÁREA EVALUADA	PUNTOS	%	NIVEL DIAGNÓSTICO
1 • Proyecto y documentación	/ 1		
2 • Materiales y fabricación	/ 1,75		
3 • Sistemas mecánicos	/ 1,25		
4 • Electricidad	/ 2		
5 • Programación y automatización	/ 2		
6 • Energía y sostenibilidad	/ 1		
7 • Integración tecnológica	/ 1		
TOTAL	/ 10		

Escala de interpretación

NIVEL	RESULTADO	LECTURA PEDAGÓGICA Y PROPUESTA DE ACTUACIÓN
Consolidado	80-100 %	El aprendizaje previo es sólido. Puede avanzar sin refuerzo y asumir tareas de ampliación o de apoyo a iguales.
Adecuado	60-79 %	Base suficiente con lagunas puntuales. Bastará con repaso incorporado a las primeras unidades.
En proceso	40-59 %	El aprendizaje no está afianzado. Conviene dedicar sesiones específicas de repaso antes de introducir contenidos que dependan de esta área.
Refuerzo	0-39 %	Se detectan carencias que condicionarán el curso. Valorar medidas de refuerzo, materiales adaptados y coordinación con el equipo docente y la familia.

Fortalezas detectadas

Aprendizajes que requieren refuerzo

Autoevaluación del alumno y observaciones

Recordatorio

El resultado de esta prueba es un punto de partida, no una etiqueta. Conviene contrastarlo con la observación de aula de las primeras semanas y con la información del curso anterior antes de tomar decisiones sobre agrupamientos o medidas de refuerzo.

N.º	ALUMNO / ALUMNA	1.º PROYECTO /1	2.º MATERIA. /1,75	3.º MECÁN. /1,25	4.º ELECTR. /2	5.º CONTROL /2	6.º ENERGÍA /1	7.º INTEGR. /1	TOTAL /10
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
MEDIA DEL GRUPO									

Necesidades generales detectadas

- ☐ Proyecto y documentación
 ☐ Materiales y fabricación
 ☐ Sistemas mecánicos
 ☐ Electricidad
 ☐ Programación y automatización
- ☐ Energía y sostenibilidad
 ☐ Integración tecnológica

Prioridades de repaso para el primer trimestre

Relación entre cada actividad, la competencia específica que anticipa y el saber de Tecnología e Ingeniería I sobre el que se apoya.

ACT.	APRENDIZAJE EVALUADO	COMP. ESPECÍFICA	CRITERIOS	SABERES BÁSICOS
1	Gestión y documentación de proyectos	CE1 · CE3	1.1 · 3.1	Proyectos de I — fases, requisitos, trazabilidad y comunicación técnica
2	Selección técnica de materiales	CE2	2.1	Materiales de I — propiedades, criterios de selección y coste
3	Procesos de fabricación y ciclo de vida	CE2	2.1 · 2.2	Materiales y fabricación de I — procesos, calidad e impacto ambiental
4	Trenes de engranajes y rendimiento	CE4	4.1	Sistemas mecánicos de I — relación de transmisión, par y pérdidas
5	Circuitos mixtos de corriente continua	CE4	4.4	Sistemas eléctricos de I — serie, paralelo, ley de Ohm y potencia
6	Máquinas eléctricas y rendimiento	CE6	6.1	Sistemas eléctricos de I — motor, generador y transformación energética
7	Programación textual con funciones	CE3 · CE5	3.1 · 5.1	Sistemas informáticos de I — variables, bucles, funciones y depuración
8	Sistemas de control en lazo cerrado	CE5	5.1	Sistemas automáticos de I — sensor, controlador, actuador y realimentación
9	Instalaciones, consumo y amortización	CE6	6.1	Tecnología sostenible de I — instalaciones domésticas, eficiencia y renovables
10	Integración de todos los ámbitos	CE1 · CE4 · CE5 · CE6	1.1 · 4.1 · 5.1 · 6.1	Transversal — análisis completo de una instalación automatizada

Competencias específicas implicadas

CE1	Desarrollar proyectos de investigación e innovación y comunicarlos.
CE2	Seleccionar materiales y procesos valorando calidad e impacto ambiental.
CE3	Utilizar con autonomía herramientas y procesos digitales.
CE4	Analizar y resolver sistemas mecánicos, eléctricos y de otros ámbitos.
CE5	Programar, automatizar y controlar sistemas técnicos.
CE6	Valorar la energía, la eficiencia y el impacto de la tecnología.

Competencias no evaluadas por escrito. La CE3 en su uso real de herramientas digitales y la parte de construcción y ensayo de la CE1 requieren taller y ordenador. La prueba diagnóstica el criterio y el cálculo; conviene completarla con una práctica de simulación de circuitos o de programación en las primeras semanas.