

CUADERNILLO DE VERANO

TECNOLOGÍA Y
DIGITALIZACIÓN

3º ESO

Nombre: _____

Apellidos: _____

Curso: _____

Fecha: _____



RECURSOS
ESO



¿Cómo uso este cuadernillo?

Lee esto antes de empezar



Este cuadernillo repasa los contenidos de **Tecnología y Digitalización de 3.º de ESO** combinando la **teoría** con muchos **ejercicios variados** (dibujar, calcular, analizar circuitos y mecanismos, hojas de cálculo...) y **retos prácticos**. Este curso subimos de nivel: entran la **electrónica**, la **potencia y la energía eléctrica**, los **plásticos** y el **dibujo asistido por ordenador**. Está dividido en **doce secciones** con un **código de colores**: **gris** para la **informática y la ofimática**; **marrón** para los **materiales, las máquinas y el proceso tecnológico**; **azul** para el **dibujo técnico y el CAD**; y **ámbar** para la **energía, la electricidad y la electrónica**. Al final tienes juegos de repaso y el **solucionario**.



Electricidad y electrónica

Ley de Ohm, potencia, LED y transistores.



Materiales y mecanismos

Plásticos, palancas y engranajes.



Dibujo, CAD e informática

Vistas, coordenadas y hojas de cálculo.

Los colores de cada sección:

Color	¿Qué encontrarás?
Marrón	El proceso tecnológico y el análisis de objetos
Azul	El dibujo técnico y el dibujo asistido por ordenador
Marrón	Los plásticos y las máquinas y mecanismos
Ámbar	La energía y sus transformaciones
Ámbar	La electricidad: Ley de Ohm, potencia y circuitos
Ámbar	La introducción a la electrónica
Gris	La ofimática y la hoja de cálculo
Gris	Las licencias y los derechos de autor
Coral	Juegos y pasatiempos de repaso

RECUERDA: En 3.º aprenderás a **calcular** la potencia y la energía de los circuitos, a entender los **componentes electrónicos** (resistencias, LED, transistores) y a dibujar con el ordenador. Haz los **ejercicios de dibujo** con lápiz y regla, resuelve los **cálculos** paso a paso y anota tus proyectos en el **Diario del inventor**. Y recuerda: **con la corriente de los enchufes nunca se juega**; se practica solo con pilas.



Índice del cuadernillo

Tecnología y Digitalización · 3.º ESO



1		El proceso tecnológico y el análisis de objetos Fases, análisis e impacto	pág. 3
2		Dibujo técnico: vistas y acotación Vistas, perspectiva y acotar	pág. 5
3		Dibujo asistido por ordenador (CAD) Coordenadas, capas y trazado	pág. 8
4		Los plásticos y los nuevos materiales Polímeros, tipos y reciclaje	pág. 11
5		Máquinas y mecanismos Palancas, poleas y engranajes	pág. 13
6		La energía Formas, fuentes y centrales	pág. 15
7		La electricidad y la Ley de Ohm Tensión, intensidad y resistencia	pág. 17
8		Potencia, energía y circuitos Potencia, serie, paralelo y mixto	pág. 19
9		Introducción a la electrónica Resistencias, LED y transistores	pág. 21
10		Herramientas ofimáticas Textos y presentaciones	pág. 23
11		La hoja de cálculo Fórmulas, funciones y gráficos	pág. 24
12		Licencias y derechos de autor Uso responsable de la información	pág. 26
13		Juegos de repaso Escape room, sopa, crucigrama y retos	pág. 28
14		Solucionario Todas las soluciones explicadas	pág. 31

EL DIARIO DEL INVENTOR: Como en cursos anteriores, encontrarás **retos prácticos y ejercicios de dibujo**. Guárdalos en tu **Diario del inventor**: apunta tus montajes, cálculos, planos y descubrimientos. En dibujo técnico y CAD, trabaja con **lápiz, regla y cuadrícula** y sé limpio y preciso.

Resolver problemas, analizar objetos y valorar su impacto

RECUERDA: La **tecnología** aplica los conocimientos de la **ciencia** y la **técnica** para resolver problemas y satisfacer **necesidades**. El **proceso tecnológico** sigue unas fases: identificar el problema, buscar información, proponer y elegir soluciones, diseñar, planificar, construir, evaluar y divulgar. La **documentación** del proyecto incluye la **memoria**, los **planos**, la **hoja de procesos** y el **presupuesto**. El **análisis de un objeto** lo estudia desde varios puntos de vista: **formal** (forma), **funcional** (uso), **técnico** (materiales y fabricación), **económico** (coste) y **medioambiental** (impacto). Toda tecnología tiene un **impacto social y ambiental** que hay que valorar para un desarrollo **sostenible**.

1 Ordena las fases del proceso tecnológico (numera del 1 al 7).

N.º	Elemento
	Construcción de la solución.
	Identificación del problema o necesidad.
	Evaluación y divulgación.
	Búsqueda y selección de información.
	Diseño de la solución elegida.
	Propuesta y elección de soluciones.
	Planificación del trabajo.

2 Analiza un objeto. Relaciona cada tipo de análisis con lo que estudia.

Análisis	¿Qué estudia?
1. Formal	A. Qué materiales tiene y cómo se fabrica
2. Funcional	B. Qué forma y qué partes tiene
3. Técnico	C. Qué impacto tiene en el medio ambiente
4. Medioambiental	D. Para qué sirve y cómo se usa

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

3 Relaciona cada documento del proyecto con su contenido.

Documento	Contenido
1. Memoria	A. El coste de materiales y trabajo
2. Planos	B. La descripción del proyecto y sus decisiones
3. Hoja de procesos	C. Los dibujos técnicos con medidas
4. Presupuesto	D. El orden de las operaciones de fabricación

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

4 Completa los huecos sobre el proceso tecnológico.

sostenible · presupuesto · necesidades · información · funcional

- La tecnología resuelve problemas y cubre _____ humanas.
- Tras identificar el problema hay que buscar _____.
- El documento con el coste del proyecto es el _____.

4. El análisis que estudia para qué sirve un objeto es el _____.
5. Un desarrollo que cuida el medio ambiente y el futuro es _____.

5 Comprensión lectora. Lee el texto y responde.

Tecnología y sociedad: «La tecnología ha mejorado enormemente nuestra calidad de vida, pero también genera problemas: contaminación, residuos y un consumo cada vez mayor de recursos. Por eso, al diseñar y usar la tecnología, hay que pensar en su impacto y buscar un desarrollo sostenible, que satisfaga nuestras necesidades sin comprometer las de las generaciones futuras.»

1. ¿Qué problemas genera la tecnología, según el texto? _____
2. ¿En qué hay que pensar al diseñar y usar tecnología? _____
3. ¿Qué es el desarrollo sostenible? _____

6 Analiza un objeto tecnológico. Elige un objeto (un patinete, un móvil...) y hazle los cinco análisis.

Tipo de análisis	Tu respuesta
Formal (forma y partes)	
Funcional (uso)	
Técnico (materiales)	
Económico (precio)	
Medioambiental (impacto)	

7 Elige la respuesta correcta.

1. El proceso tecnológico empieza por...

- a) construir b) identificar el problema c) divulgar d) evaluar

2. El análisis que estudia los materiales es el...

- a) formal b) funcional c) técnico d) económico

3. El desarrollo que no compromete el futuro es...

- a) rápido b) sostenible c) barato d) industrial

RETO PRÁCTICO · DIARIO DEL INVENTOR (1): Empieza tu Diario del inventor de 3.º. Elige un problema cotidiano que te gustaría resolver con tecnología y aplica las primeras fases: **describelo**, **busca información** y **propón dos posibles soluciones**. Lo desarrollarás en el mini proyecto final.

Representar y acotar objetos con precisión

RECUERDA: El **dibujo técnico** es un lenguaje universal que sigue unas normas (**normalización**): formatos de papel **DIN A**, tipos de **línea** (continua para aristas vistas, discontinua para ocultas, de trazo y punto para ejes) y **escalas**. Un objeto se representa en **2D** con sus **vistas** (**alzado, planta y perfil**) y en **3D** con **perspectivas** (isométrica: ejes a 120°; caballera: la cara frontal sin deformar). La **acotación** indica las medidas con **líneas de cota** (con flechas), **líneas auxiliares** y **cifras de cota**. Reglas básicas: cada cota una sola vez, las cifras sobre la línea de cota y sin que las líneas se crucen innecesariamente.

1 Relaciona cada tipo de línea con su uso en el dibujo técnico.

Tipo de línea	Uso
1. Línea continua gruesa	A. Ejes de simetría y centros
2. Línea discontinua	B. Aristas y contornos visibles
3. Trazo y punto	C. Líneas de cota y auxiliares
4. Línea fina	D. Aristas ocultas (no se ven)

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

2 Interpreta la escala. Un plano está a escala 1:50. Completa la equivalencia.

En el plano (escala 1:50)	En la realidad
1 cm	50 cm
2 cm	
4 cm	

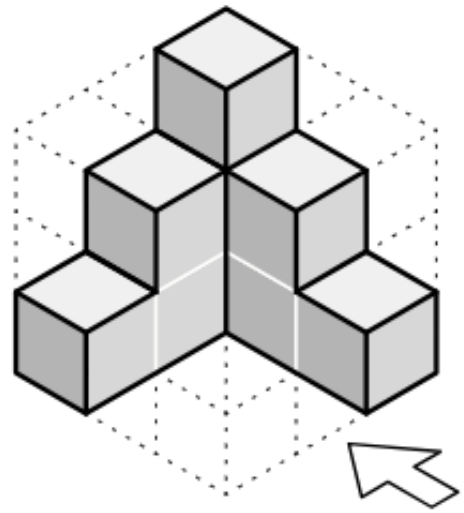
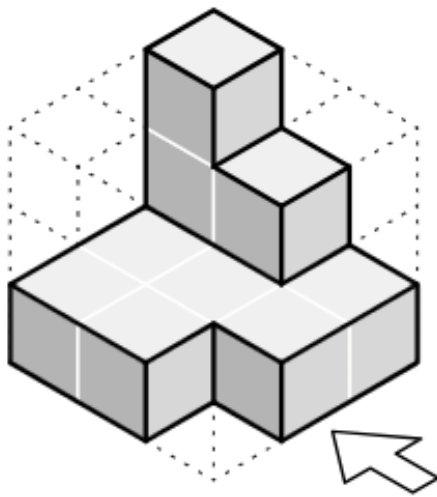
3 Completa los huecos sobre el dibujo técnico.

normalización · cota · isométrica · ocultas · perfil

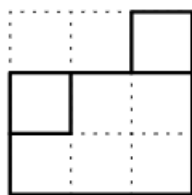
- Las normas comunes del dibujo técnico son la _____.
- La vista lateral de un objeto es el _____.
- La perspectiva con los ejes a 120° es la _____.
- Las líneas discontinuas representan las aristas _____.
- Las medidas se indican con las líneas de _____.

¡A DIBUJAR! En los ejercicios siguientes vas a **dibujar**. Usa lápiz, regla y goma, y trabaja con limpieza y precisión. En cada recuadro tienes indicado qué debes representar.

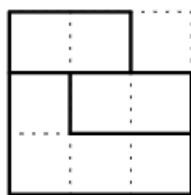
4 Dibuja las vistas. Observa la pieza en perspectiva del recuadro superior y **dibuja sus tres vistas** (alzado, planta y perfil) en el recuadro inferior, colocándolas en su posición correcta.



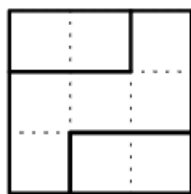
5 Dibuja la perspectiva. A partir de las tres vistas del recuadro izquierdo, **dibuja la pieza en perspectiva isométrica** en el recuadro derecho.



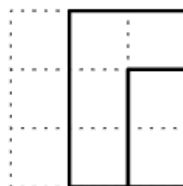
Perfil



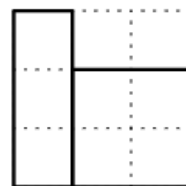
Alzado



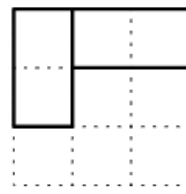
Planta



Perfil

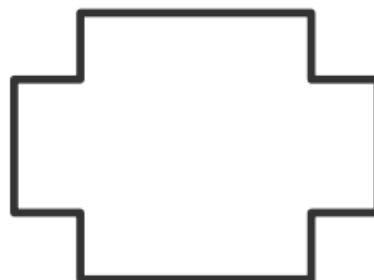
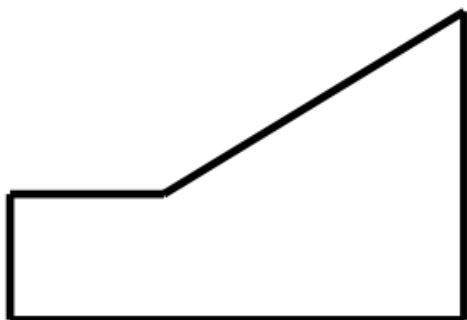


Alzado



Planta

6 Acota la figura. Observa la pieza del recuadro y **añade todas sus cotas**: dibuja las líneas de cota con sus flechas, las líneas auxiliares y escribe las medidas. Recuerda: cada medida una sola vez y las cifras sobre la línea de cota.



Coordenadas, capas y herramientas de dibujo digital

RECUERDA: El **CAD** (Diseño Asistido por Ordenador, como **LibreCAD**) permite dibujar planos técnicos con precisión en el ordenador. Los puntos se sitúan con **coordenadas**: las **cartesianas absolutas** (x, y) se miden desde el origen (0,0); las **cartesianas relativas** (@x, y) se miden desde el último punto dibujado; y las **polares** (@distancia<ángulo) indican una distancia y un ángulo. Herramientas útiles: las **capas** (para organizar el dibujo por tipos de línea o elementos), las **referencias a objetos** (para 'engancharse' a puntos exactos: extremos, centros, intersecciones), el trazado de **paralelas y perpendiculares**, y los **redondeos y chaflanes** en las esquinas. El CAD es rápido, preciso y fácil de modificar.

1 Relaciona cada tipo de coordenada con su descripción.

Coordenadas	Descripción
1. Cartesianas absolutas	A. Se miden desde el último punto dibujado
2. Cartesianas relativas	B. Se miden desde el origen (0,0)
3. Polares	C. Indican una distancia y un ángulo

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____

2 Relaciona cada herramienta de CAD con su función.

Herramienta	Función
1. Capas	A. 'Engancharse' a puntos exactos (extremos, centros)
2. Referencias a objetos	B. Organizar el dibujo por tipos de elementos
3. Chaflán	C. Redondear una esquina con un arco
4. Redondeo	D. Cortar una esquina con un plano recto

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

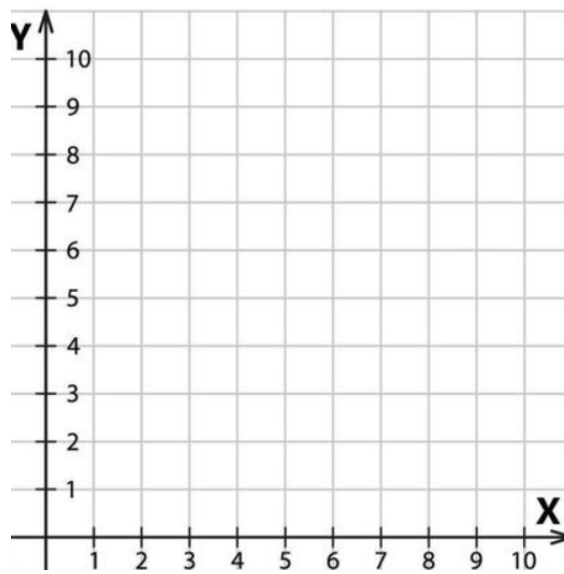
3 Completa los huecos sobre el CAD.

absolutas · capas · LibreCAD · polares · relativas

- Un programa de dibujo asistido por ordenador es _____.
- Las coordenadas medidas desde el origen (0,0) son las cartesianas _____.
- Las coordenadas medidas desde el último punto son las cartesianas _____.
- Las coordenadas que dan distancia y ángulo son las _____.
- Para organizar el dibujo por tipos de elementos se usan las _____.

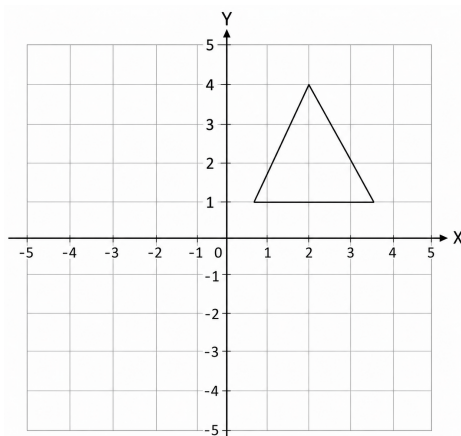
¡A DIBUJAR CON COORDENADAS! En CAD, cada punto se sitúa con coordenadas (x, y): la x es horizontal y la y vertical, desde el origen (0,0). En estos ejercicios trabajarás sobre una cuadrícula, como si fuera la pantalla de LibreCAD.

4 Dibuja con coordenadas absolutas. En la cuadrícula del recuadro, marca estos puntos y únelos en orden para formar una figura: **A(1,1) – B(5,1) – C(5,4) – D(1,4)** y cierra de nuevo en A. ¿Qué figura obtienes?



La figura obtenida es un: _____

5 Escribe las coordenadas. Observa la figura dibujada en la cuadrícula del recuadro y **escribe las coordenadas absolutas (x, y)** de cada uno de sus vértices.



Vértice	Coordenadas (x, y)
A	(
B	(
C	(
D	(

6 Verdadero o falso razonado. Escribe V o F y justifica.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	Las coordenadas absolutas se miden desde el origen (0,0).		
b	Las coordenadas relativas se miden desde el origen.		
c	Las capas sirven para organizar el dibujo.		
d	El CAD permite modificar los dibujos con facilidad.		

7 Elige la respuesta correcta.

1. Las coordenadas que se miden desde el origen son las...

- a) relativas b) absolutas c) polares d) auxiliares

2. Las coordenadas que dan distancia y ángulo son las...

- a) absolutas b) relativas c) polares d) cartesianas

3. Para organizar el dibujo por tipos de elementos se usan las...

- a) capas b) polares c) cotas d) escalas

Origen, tipos, conformación, reciclaje y materiales avanzados

RECUERDA: Los **plásticos** son materiales fabricados sobre todo a partir del **petróleo**. Están formados por **polímeros** (largas cadenas de moléculas llamadas **monómeros**). Sus propiedades: **baja densidad** (ligeros), buen **aislamiento** térmico y eléctrico, resistencia química y fácil conformación. Se clasifican en: **termoplásticos** (se ablandan con el calor y se pueden remodelar, como el PET), **termoestables** (no se ablandan al calentarlos, como la baquelita) y **elastómeros** (elásticos, como el caucho). Se conforman por **inyección, extrusión, soplado**, etc. Generan muchos **residuos**, por lo que hay que aplicar las **3R** y reciclarlos. Los **nuevos materiales** (grafeno, fibra de carbono, fibra óptica) tienen propiedades sorprendentes.

1 Clasifica los plásticos en termoplásticos, termoestables o elastómeros.

PET de las botellas · baquelita · caucho de los neumáticos · PVC de las tuberías · goma elástica · resina de un enchufe

Termoplásticos	Termoestables	Elastómeros

2 Relaciona materiales y propiedades. Une cada concepto con su significado.

Concepto	Significado
1. Polímero	A. Molécula pequeña que se repite en la cadena
2. Monómero	B. Cadena larga formada por monómeros
3. Termoplástico	C. Plástico que no se ablanda al calentarlos
4. Termoestable	D. Plástico que se ablanda con el calor y se remodela

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

3 Relaciona los nuevos materiales con su característica.

Material	Característica
1. Grafeno	A. Transmite información con luz por su interior
2. Fibra de carbono	B. Muy fino, resistente y buen conductor
3. Fibra óptica	C. Muy ligera y resistente (bicis, aviones)

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___

4 Completa los huecos sobre los plásticos.

petróleo · monómeros · termoplásticos · reciclar · densidad

- Los plásticos se fabrican sobre todo a partir del _____.
- Los polímeros están formados por muchos _____.
- Los plásticos tienen baja _____, por eso son ligeros.
- Los plásticos que se remodelan con el calor son los _____.
- Para reducir los residuos plásticos hay que _____.

5 Comprensión lectora. Lee el texto y responde.

El problema de los plásticos: «Los plásticos son muy útiles, pero tardan cientos de años en descomponerse. Cada año, millones de toneladas acaban en el mar, donde se fragmentan en microplásticos que dañan a los animales y entran en la cadena alimentaria. Reducir el plástico de un solo uso, reutilizar y reciclar correctamente son claves para frenar este problema.»

1. ¿Cuánto tardan los plásticos en descomponerse? _____
2. ¿En qué se fragmentan en el mar? _____
3. Escribe una forma de reducir el problema: _____

6 Elige la respuesta correcta.

1. Los plásticos se fabrican sobre todo del...

- a) hierro b) petróleo c) agua d) vidrio

2. Un plástico que se remoldea con el calor es un...

- a) termoestable b) termoplástico c) elastómero d) metal

3. Un material nuevo muy ligero y resistente es la...

- a) baquelita b) fibra de carbono c) madera d) arena

RETO PRÁCTICO · DETECTIVE DE PLÁSTICOS: Busca en casa objetos de plástico y mira si tienen el **símbolo de reciclaje** con un número (del 1 al 7) dentro del triángulo. Anota en tu Diario del inventor tres objetos y su número de plástico. ¿Cuáles se reciclan en tu municipio?

Objeto de plástico	Número (símbolo de reciclaje)
1.	
2.	
3.	

Máquinas simples, transmisión y transformación del movimiento

RECUERDA: Una **máquina** facilita un trabajo. Las **máquinas simples** son la **palanca**, la **polea**, el **plano inclinado** y el **torno**. La **palanca** (barra que gira sobre un apoyo) cumple la **ley de la palanca**: $F \times B_f = R \times B_r$, y tiene tres géneros. Los **mecanismos de transmisión** pasan el movimiento de giro a giro: **poleas con correa** ($n_1 \cdot D_1 = n_2 \cdot D_2$), **engranajes** y **trenes de engranajes** ($Z_1 \cdot n_1 = Z_2 \cdot n_2$) y el **tornillo sinfín-corona**. La **relación de transmisión** indica si el sistema es **reductor** (gira más despacio) o **multiplicador**. Los mecanismos de **transformación** cambian el tipo de movimiento: **piñón-cremallera**, **tornillo-tuerca**, **biela-manivela** y **leva**.

Magnitud	Fórmula	Unidad (SI)
Ley de la palanca	$F \times B_f = R \times B_r$	(equilibrio)
Poleas con correa	$n_1 \times D_1 = n_2 \times D_2$	(D = diámetro)
Engranajes	$Z_1 \times n_1 = Z_2 \times n_2$	(Z = n.º dientes)

1 Clasifica los mecanismos en transmisión o transformación del movimiento.

poleas con correa · piñón-cremallera · engranajes · biela-manivela · tornillo sinfín · leva

Transmisión (giro a giro)	Transformación (cambia el tipo)

2 Calcula con la palanca. Queremos levantar una resistencia de 200 N situada a 0,4 m del apoyo, aplicando la fuerza a 1,6 m del apoyo. ¿Qué fuerza necesitamos? ($F = R \times B_r / B_f$).

Operaciones

3 Calcula con poleas. Una polea motriz de 15 cm gira a 120 rpm y mueve, por correa, una polea conducida de 45 cm. ¿A qué velocidad gira la conducida? ¿Es reductor o multiplicador? ($n_1 \times D_1 = n_2 \times D_2$).

Operaciones

4 Calcula con engranajes. Un piñón de 20 dientes gira a 300 rpm y mueve una rueda de 60 dientes. ¿A qué velocidad gira la rueda? ($Z_1 \times n_1 = Z_2 \times n_2$).

Operaciones

5 Identifica mecanismos. Relaciona cada mecanismo con dónde lo encontramos.

Mecanismo	¿Dónde?
1. Biela-manivela	A. La dirección de un coche
2. Piñón-cremallera	B. El motor (giro a sube-baja del pistón)
3. Tornillo sinfín-corona	C. Las clavijas de afinar una guitarra
4. Leva	D. El árbol de levas que abre las válvulas del motor

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

6 Completa los huecos sobre los mecanismos.

reductor · transmisión · fulcro · dientes · transformación

- El punto de apoyo de una palanca es el _____.
- Las poleas con correa y los engranajes son mecanismos de _____.
- En los engranajes, Z es el número de _____.
- Si la rueda conducida gira más despacio, el sistema es _____.
- La biela-manivela es un mecanismo de _____ del movimiento.

7 Elige la respuesta correcta.

1. La ley de la palanca es...

a) $F + B_f = R + B_r$ b) $F \times B_f = R \times B_r$ c) $F / B_f = R \times B_r$ d) $F = R$

2. Si el piñón es menor que la rueda, el sistema...

a) multiplica b) reduce la velocidad c) no gira d) se rompe

3. La biela-manivela transforma el giro en movimiento...

a) circular b) alternativo (sube-baja) c) nulo d) de rotación

RETO PRÁCTICO · MECANISMOS DE UNA BICICLETA: Observa una bicicleta y analiza su sistema de transmisión (plato, cadena y piñón). Anota en tu Diario del inventor: ¿qué pasa al poner un plato grande y un piñón pequeño? ¿Y al revés? ¿Cuándo cuesta menos pedalear?

Formas, transformaciones, fuentes y centrales eléctricas

RECUERDA: La **energía** es la capacidad de producir cambios o realizar un trabajo. Hay varias **formas**: **mecánica**, **térmica**, **eléctrica**, **química**, **nuclear** y **radiante** (luz). La energía se **transforma** de unas formas en otras y se cumple el **principio de conservación**: ni se crea ni se destruye. Las **fuentes de energía** son **no renovables** (carbón, petróleo, gas, nuclear) o **renovables** (hidráulica, solar, eólica, biomasa, geotérmica, marina). La electricidad se produce en **centrales**: térmicas (queman combustible), nucleares, hidroeléctricas (agua), solares y parques eólicos; casi todas mueven una **turbina** unida a un **generador**. Luego se **transporta** por la red. Hay que fomentar las renovables y el **ahorro energético**.

1 Clasifica las fuentes de energía en renovables o no renovables.

solar · carbón · eólica · gas natural · hidráulica · nuclear

Renovables	No renovables

2 Relaciona cada central eléctrica con la fuente que utiliza.

Central	Fuente
1. Central hidroeléctrica	A. El viento
2. Parque eólico	B. La fuerza del agua embalsada
3. Central térmica	C. El Sol
4. Central solar	D. La quema de combustibles fósiles

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

3 Transformaciones de energía. Relaciona cada aparato con la transformación que realiza.

Aparato	Transformación
1. Estufa eléctrica	A. Energía química en eléctrica
2. Panel solar	B. Energía eléctrica en térmica (calor)
3. Pila	C. Energía eléctrica en mecánica (movimiento)
4. Motor	D. Energía radiante (luz) en eléctrica

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

4 Completa los huecos sobre la energía.

conservación · renovables · turbina · radiante · ahorro

- La energía de la luz es la energía _____.
- La energía ni se crea ni se destruye: es el principio de _____.
- Las fuentes que no se agotan son las _____.
- En las centrales, el agua o el vapor mueven una _____.
- Reducir el consumo es fomentar el _____ energético.

5 Verdadero o falso razonado. Escribe V o F y justifica.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	La energía se puede crear de la nada.		
b	La energía eólica es renovable.		
c	Una central térmica quema combustibles fósiles.		
d	La mayoría de las centrales mueven una turbina y un generador.		

6 Elige la respuesta correcta.

1. La energía de la luz es la energía...

- a) mecánica b) radiante c) química d) nuclear

2. Una fuente de energía no renovable es el...

- a) viento b) Sol c) carbón d) agua

3. La central que usa la fuerza del agua es la...

- a) térmica b) nuclear c) hidroeléctrica d) solar

El circuito, las magnitudes y sus cálculos

RECUERDA: Un **circuito eléctrico** es un camino cerrado por el que circula la corriente. Sus elementos: **generador** (pila), **conductores** (cables), **receptores** (bombilla, motor), **elementos de control** (interruptor) y de **protección** (fusible). Tres **magnitudes** lo describen: la **tensión** (V), en **voltios**; la **intensidad** (I), en **amperios**; y la **resistencia** (R), en **ohmios**. La **Ley de Ohm** las relaciona: $V = I \times R$, de donde $I = V / R$ y $R = V / I$. Los materiales **conductores** (metales) dejan pasar la corriente; los **aislantes** (plástico) no. Cada elemento tiene un **símbolo** normalizado para dibujar el **esquema**.

Magnitud	Fórmula	Unidad (SI)
Tensión (Ley de Ohm)	$V = I \times R$	voltios (V)
Intensidad	$I = V / R$	amperios (A)
Resistencia	$R = V / I$	ohmios

1 Relaciona componentes eléctricos y su función.

Elemento	Función
1. Generador	A. Protege el circuito si pasa demasiada corriente
2. Receptor	B. Aporta la energía al circuito
3. Interruptor	C. Transforma la energía eléctrica (luz, movimiento)
4. Fusible	D. Abre o cierra el paso de la corriente

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

2 Ley de Ohm (I). Por una resistencia de 4 ohmios circula una intensidad de 3 A. ¿Cuál es la tensión? ($V = I \times R$).

Operaciones

3 Ley de Ohm (II). Una pila de 24 V se conecta a una resistencia de 6 ohmios. ¿Qué intensidad circula? ($I = V / R$).

Operaciones

4 Ley de Ohm (III). Por un receptor conectado a 20 V circulan 4 A. ¿Cuál es su resistencia? ($R = V / I$).

Operaciones

5 Completa los huecos sobre la electricidad.

ohmios · Ohm · fusible · amperios · cerrado

1. La corriente solo circula si el circuito está _____.
2. La tensión se mide en voltios y la intensidad en _____.
3. La resistencia se mide en _____.
4. El elemento de protección que se funde si pasa mucha corriente es el _____.
5. La ley que relaciona V, I y R es la Ley de _____.

6 Elige la respuesta correcta.

1. La Ley de Ohm es...

a) $V = I / R$ b) $V = I \times R$ c) $V = I + R$ d) $V = R - I$

2. La intensidad se mide en...

a) voltios b) amperios c) ohmios d) vatios

3. Si $V = 12 \text{ V}$ e $I = 3 \text{ A}$, la resistencia es...

a) 4 ohmios b) 36 ohmios c) 9 ohmios d) 15 ohmios

Potencia eléctrica, consumo y asociación de receptores

RECUERDA: La **potencia eléctrica** (P) es la energía que consume o produce un aparato por segundo; se mide en **vatios** (W) y se calcula: $P = V \times I$. La **energía** consumida depende de la potencia y del tiempo: $E = P \times t$; si P va en kilovatios (kW) y t en horas, E sale en **kilovatios-hora** (kWh), que es lo que factura la compañía eléctrica. Los receptores se asocian en **serie** (uno tras otro; si uno falla, se apagan todos; las resistencias se suman: $R_{eq} = R_1 + R_2$), en **paralelo** (cada uno en su rama; si uno falla, los demás siguen) o de forma **mixta**. La corriente produce **efectos**: térmico (calor), luminoso (luz), magnético (imanes) y químico.

Magnitud	Fórmula	Unidad (SI)
Potencia eléctrica	$P = V \times I$	vatios (W)
Energía consumida	$E = P \times t$	kWh (o Wh)
Resistencia en serie	$R = R_1 + R_2$	ohmios

1 Calcula la potencia. Un receptor funciona a 12 V y por él circula una intensidad de 2 A. ¿Cuál es su potencia? ($P = V \times I$).

Operaciones

2 Calcula la intensidad a partir de la potencia. Una bombilla de 60 W se conecta a 12 V. ¿Qué intensidad circula por ella? ($I = P / V$).

Operaciones

3 Calcula la energía y el consumo. Una bombilla de 60 W está encendida 10 horas. ¿Cuánta energía consume en vatios-hora (Wh)? ¿Y en kilovatios-hora (kWh)? ($E = P \times t$; recuerda: 1 $kWh = 1000 Wh$).

Operaciones

4 Serie o paralelo. Relaciona cada montaje con su característica.

Montaje	Característica
1. Serie	A. Cada receptor en su rama; si uno falla, los demás siguen
2. Paralelo	B. Uno tras otro; si uno falla, se apagan todos

Soluciones: 1 ____ 2 ____

5 Calcula la resistencia equivalente en serie. En un circuito en serie hay dos resistencias, una de 10 ohmios y otra de 20 ohmios. ¿Cuál es la resistencia equivalente? ($R_{eq} = R_1 + R_2$).

6 Identifica los efectos de la corriente. Relaciona cada aparato con el efecto que aprovecha.

Aparato	Efecto
1. Estufa eléctrica	A. Efecto luminoso
2. Bombilla	B. Efecto térmico (calor)
3. Electroimán	C. Efecto químico
4. Batería recargándose	D. Efecto magnético

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

7 Completa los huecos sobre la potencia y la energía.

vatios · kWh · serie · potencia · paralelo

- La potencia se calcula con $P = V \times I$ y se mide en _____.
- La energía que factura la compañía se mide en _____.
- La energía consumida es P por el tiempo: la _____ por el tiempo.
- Si al fallar un receptor se apagan todos, están en _____.
- Si al fallar uno los demás siguen, están en _____.

8 Elige la respuesta correcta.

- 1.** La potencia se calcula...

a) $P = V / I$ b) $P = V \times I$ c) $P = V + I$ d) $P = I / V$

- 2.** La energía eléctrica se factura en...

a) vatios b) amperios c) kWh d) ohmios

- 3.** Las luces del árbol de Navidad en las que, si se funde una, se apagan todas, están en...

a) paralelo b) serie c) mixto d) nada

Componentes, código de colores, LED y transistores

RECUERDA: La **electrónica** trabaja con corrientes muy pequeñas para controlar y procesar información. Las **señales** pueden ser **analógicas** (varían de forma continua) o **digitales** (solo dos valores: 0 y 1). Componentes básicos: la **resistencia** (limita el paso de la corriente; su valor se lee con un **código de colores**), el **potenciómetro** (resistencia variable), la **LDR** (resistencia que cambia con la luz), el **condensador** (almacena carga), el **diodo** (deja pasar la corriente en un solo sentido) y su versión luminosa, el **LED**, y el **transistor** (funciona como interruptor o amplificador). Los **sensores** detectan magnitudes (luz, temperatura) y los **actuadores** ejecutan acciones (motor, zumbador). Con ellos se construyen sistemas automáticos.

1 Analógica o digital. Clasifica cada señal o dispositivo.

una bombilla con regulador de intensidad · un interruptor encendido/apagado · el volumen que sube poco a poco · un dato en el ordenador (0 o 1) · la aguja de un termómetro clásico

Analógica (continua)	Digital (0 y 1)

2 Identifica componentes electrónicos. Relaciona cada componente con su función.

Componente	Función
1. Resistencia	A. Deja pasar la corriente en un solo sentido y emite luz
2. Condensador	B. Limita el paso de la corriente
3. LED	C. Funciona como interruptor o amplificador
4. Transistor	D. Almacena carga eléctrica

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

3 El código de colores. Cada color equivale a una cifra. Usa la tabla para leer resistencias.

Color	Cifra	Color	Cifra
Negro	0	Verde	5
Marrón	1	Azul	6
Rojo	2	Violeta	7
Naranja	3	Gris	8
Amarillo	4	Blanco	9

Las dos primeras bandas son cifras y la tercera es el **multiplicador** (el número de ceros que se añaden).

Ejemplo: **marrón(1), negro(0), rojo(x100)** -> $10 \times 100 = 1000$ ohmios.

Lee esta resistencia: bandas **rojo(2), rojo(2), marrón(x10)**. ¿Qué valor tiene? (Escribe las dos cifras y multiplica por 10).

4 Completa los huecos sobre la electrónica.*digital · LED · transistor · sensores · resistencia*

1. La señal que solo tiene dos valores (0 y 1) es la _____.
2. El componente que limita el paso de la corriente es la _____.
3. El diodo que emite luz es el _____.
4. El componente que actúa como interruptor o amplificador es el _____.
5. Los componentes que detectan luz o temperatura son los _____.

5 Elige la respuesta correcta.

1. La señal digital tiene...
a) muchos valores b) solo dos valores (0 y 1) c) un valor d) valores continuos
2. El componente que emite luz al pasar corriente es el...
a) condensador b) LED c) transistor d) fusible
3. El componente que almacena carga es el...
a) diodo b) condensador c) LED d) sensor

RETO PRÁCTICO · CAZA DE COMPONENTES: Busca aparatos electrónicos por casa (un mando, unos auriculares rotos que puedas abrir con permiso, una linterna LED...). Anota en tu Diario del inventor qué componentes reconoces (LED, resistencias, cables, pila, interruptor...) y para qué crees que sirve cada uno.

Procesador de textos y presentaciones digitales

RECUERDA: La **ofimática** es el conjunto de programas para el trabajo de oficina. Los principales son el **procesador de textos** (Word, Writer, Docs), la **hoja de cálculo** y las **presentaciones**. En el **procesador de textos** se da **formato de carácter** (letra, negrita, cursiva) y de **párrafo** (alineación, sangría, interlineado), y se insertan **imágenes, tablas, encabezados y pies** y **numeración**. En las **presentaciones** se organizan **diapositivas** con poco texto, imágenes grandes, **transiciones** y **animaciones**. Se puede **integrar** información entre aplicaciones (pegar un gráfico de la hoja de cálculo en un documento) y **exportar** a distintos formatos, como el **PDF**.

1 Formato de carácter o de párrafo. Clasifica cada opción.

poner en negrita · alinear a la derecha · cambiar el tipo de letra · añadir sangría · subrayar · interlineado doble

Formato de carácter	Formato de párrafo

2 Relaciona cada herramienta ofimática con su uso principal.

Herramienta	Uso
1. Procesador de textos	A. Hacer cálculos y gráficos con datos
2. Hoja de cálculo	B. Escribir documentos (cartas, trabajos)
3. Presentaciones	C. Guardar un documento que se ve igual en todos los equipos
4. Exportar a PDF	D. Exponer información con diapositivas

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

3 Completa los huecos sobre la ofimática.

PDF · diapositivas · párrafo · integrar · ofimática

- El conjunto de programas de oficina es la _____.
- La alineación y las sangrías son formato de _____.
- Las presentaciones se organizan en _____.
- Pegar un gráfico de la hoja de cálculo en un documento es _____ información.
- El formato que se ve igual en cualquier equipo es el _____.

4 Elige la respuesta correcta.

- Para escribir un trabajo largo se usa...

a) la hoja de cálculo b) el procesador de textos c) el navegador d) el antivirus

- Poner una palabra en cursiva es formato de...

a) carácter b) párrafo c) página d) tabla

- Para exponer con diapositivas se usan las...

a) hojas de cálculo b) presentaciones c) tablas d) carpetas

Celdas, fórmulas, funciones y gráficos

RECUERDA: Una **hoja de cálculo** (Excel, Calc, Sheets) organiza los datos en una cuadrícula de **filas** (números) y **columnas** (letras). Cada **celda** se nombra con la letra de su columna y el número de su fila (por ejemplo, **B3**). Las **fórmulas** empiezan siempre por el signo = y permiten calcular: **=A1+A2**, **=B2*C2**. También hay **funciones** ya preparadas, como **=SUMA(A1:A4)**, **=PROMEDIO(...)**, **=MAX(...)** y **=MIN(...)**. Las **referencias** a celdas hacen que, si cambias un dato, el resultado se actualice solo. Con los datos se pueden crear **gráficos** (de barras, de líneas, circulares) para representarlos visualmente.

1 Relaciona cada función de la hoja de cálculo con lo que hace.

Función	¿Qué hace?
1. =SUMA(A1:A4)	A. Calcula la media de las celdas
2. =PROMEDIO(A1:A4)	B. Suma el contenido de las celdas
3. =MAX(A1:A4)	C. Devuelve el valor más pequeño
4. =MIN(A1:A4)	D. Devuelve el valor más grande

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

2 Calcula como una hoja de cálculo. En las celdas A1, A2, A3 y A4 hay estas notas: **7, 5, 8, 6**. Calcula a mano el resultado de estas fórmulas.

Fórmula	Resultado
=SUMA(A1:A4)	
=PROMEDIO(A1:A4)	
=MAX(A1:A4)	
=MIN(A1:A4)	

3 Interpreta una tabla de compra. En esta hoja, la columna D calcula el importe en euros con la fórmula **=B x C** (precio x cantidad). Complétala.

Producto (A)	Precio (B)	Cantidad (C)	Importe (D) = B x C
Cuaderno	2	3	
Bolígrafo	1	5	
TOTAL (=SUMA)			

4 Completa los huecos sobre la hoja de cálculo.

celda · gráficos · = · funciones · columnas

- Los datos se organizan en filas y _____.
- El cruce de una fila y una columna es una _____.
- Las fórmulas empiezan siempre por el signo _____.
- SUMA, PROMEDIO, MAX y MIN son _____.
- Para representar los datos visualmente se crean _____.

5 Elige la respuesta correcta.

- Toda fórmula empieza por el signo...

- a) + b) = c) - d) *
2. La función que calcula la media es...
- a) =SUMA b) =PROMEDIO c) =MAX d) =MIN
3. El cruce de la columna B y la fila 3 es la celda...
- a) 3B b) B3 c) BB d) 33

RETO PRÁCTICO · TU PRESUPUESTO EN UNA HOJA: Si tienes ordenador, crea una hoja de cálculo con tus gastos o los materiales de un proyecto: pon los precios y las cantidades, calcula los importes con una fórmula y el total con =SUMA. Haz un gráfico de barras. Si no tienes ordenador, dibújala en papel.

Uso responsable de la información e imágenes

RECUERDA: Todo lo que se crea (textos, música, fotos, vídeos, programas) tiene **derechos de autor**: pertenece a quien lo hizo y no se puede copiar ni usar sin permiso. Las **licencias** indican qué se puede hacer con una obra. El **copyright** (©) reserva todos los derechos. Las licencias **Creative Commons** permiten compartir con ciertas condiciones (por ejemplo, citar al autor o no usarlo con fines comerciales). El material de **dominio público** se puede usar libremente. En el software, está el **privativo** (de pago) y el **libre** (se puede usar y modificar). Ser responsable en internet significa: **citar las fuentes**, usar imágenes con licencia adecuada, no **plagiar** (copiar como propio) y respetar la **privacidad** de los demás.

1 Relaciona cada concepto con su significado.

Concepto	Significado
1. Copyright (©)	A. Se puede usar libremente por todos
2. Creative Commons	B. Reserva todos los derechos al autor
3. Dominio público	C. Copiar el trabajo de otro como si fuera propio
4. Plagio	D. Permite compartir con ciertas condiciones

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

2 Uso responsable. Clasifica cada acción en responsable o irresponsable.

citar la fuente de una imagen · copiar un trabajo de internet y ponerle mi nombre · usar imágenes con licencia libre · descargar música pirata · pedir permiso para usar una foto · publicar fotos de otros sin permiso

Uso responsable	Uso irresponsable

3 Completa los huecos sobre licencias y derechos.

plagiar · autor · Creative · fuentes · licencias

- Lo que se crea pertenece a su _____.
- Las condiciones de uso de una obra son las _____.
- Las licencias que permiten compartir con condiciones son _____ Commons.
- Copiar el trabajo de otro como propio es _____.
- Al usar información de internet hay que citar las _____.

4 Comprensión lectora. Lee el texto y responde.

Citar no es copiar: «Usar información de internet para un trabajo está bien, siempre que se cite de dónde procede y se escriba con nuestras propias palabras. Copiar y pegar textos enteros sin decir de dónde son es plagio, una falta grave. Citar las fuentes demuestra honestidad y respeto por el trabajo de los demás, y además da valor a nuestro propio trabajo.»

- ¿Qué hay que hacer al usar información de internet? _____
- ¿Qué es el plagio? _____
- ¿Qué demuestra citar las fuentes? _____

5 Elige la respuesta correcta.

1. El símbolo © significa...

- a) dominio público b) derechos reservados c) software libre d) gratis

2. Copiar un trabajo como propio es...

- a) citar b) plagiar c) compartir d) enlazar

3. Las licencias que permiten compartir con condiciones son...

- a) copyright b) Creative Commons c) privativas d) de pago

¡A JUGAR!: Pon a prueba todo lo que has repasado este verano sobre dibujo, materiales, mecanismos, energía, electricidad, electrónica e informática. El escape room y la sopa de letras tienen solución única comprobada. ¡Las soluciones están al final!

Resuelve las cuatro pruebas para conseguir el código de 4 cifras que abre el cajón de componentes.

Primera cifra: en el código de colores de las resistencias, ¿qué cifra representa el color rojo?

Segunda cifra: aplica la Ley de Ohm. Si un circuito tiene 20 V de tensión y 4 A de intensidad, ¿cuánto vale la resistencia ($R = V / I$)?

Tercera cifra: el número de tiempos del motor de explosión.

Cuarta cifra: en el código de colores, ¿qué cifra representa el color naranja?

CÓDIGO DEL CAJÓN:

Operaciones

1 · Sopa de letras tecnológica

Encuentra estas 10 palabras (en horizontal, vertical y diagonal).

B	N	P	Y	D	X	G	Y	O	T	M	Z	P	X	W	Z
U	Y	D	H	I	Q	C	V	O	O	M	I	F	S	T	H
A	F	T	X	F	I	R	I	R	S	B	D	T	K	J	O
Z	Y	K	B	W	K	T	O	S	J	F	M	N	P	I	H
X	V	H	U	B	A	B	N	H	M	W	K	X	O	A	M
G	P	O	J	V	B	U	E	F	P	O	R	P	L	O	S
Z	O	B	L	Y	I	K	F	X	A	S	J	C	I	Z	E
G	T	Q	K	T	D	E	A	U	W	R	V	H	M	L	R
X	E	X	M	A	I	A	R	S	O	K	V	Y	E	I	A
F	N	M	C	E	R	O	G	I	X	Z	A	D	R	D	L
B	C	O	O	N	A	T	W	M	R	M	R	Q	O	Y	O
O	I	Y	O	M	W	Y	Q	D	P	I	L	U	P	R	P
D	A	J	N	W	Q	L	M	O	I	J	C	A	P	A	C
H	M	G	I	K	T	S	B	D	C	O	I	F	H	N	S
B	T	R	A	N	S	I	S	T	O	R	D	P	X	Q	M
H	Q	Z	E	N	G	R	A	N	A	J	E	O	U	M	S

Palabras: Potencia · Transistor · Polímero · Engranaje · Vatio · Grafeno · Diodo · Polares · Voltio · Capa

2 · Pasapalabra tecnológico

Completa el rosco: lee la definición y escribe el término que empieza por cada letra.

1. Con la **C**: componente electrónico que almacena carga eléctrica. _____
2. Con la **D**: componente que deja pasar la corriente en un solo sentido. _____
3. Con la **E**: mecanismo de ruedas dentadas que encajan. _____
4. Con la **G**: nuevo material muy fino, resistente y conductor. _____
5. Con la **L**: diodo que emite luz (siglas en inglés). _____
6. Con la **P**: energía consumida por segundo; se mide en vatios. _____
7. Con la **P** (otra): cadena larga formada por monómeros. _____
8. Con la **R**: componente que limita el paso de la corriente. _____
9. Con la **T**: componente que actúa como interruptor o amplificador. _____
10. Con la **V**: unidad de la potencia eléctrica. _____

3 · Crucigrama de la tecnología

Lee cada definición y escribe la palabra (una letra por raya).

Definición	Palabra (una letra por raya)
Unidad de la potencia eléctrica (5 letras)	_____
Programa de dibujo asistido por ordenador (siglas, 3 letras)	____
Diodo que emite luz (siglas, 3 letras)	____
Plástico que se ablanda con el calor (13 letras)	_____
Señal que solo tiene dos valores, 0 y 1 (7 letras)	_____

4 · Mini proyecto final: diseña un sistema tecnológico

Retoma el problema que planteaste en la unidad 1 y **diseña una solución completa**: puede incluir un circuito eléctrico o electrónico (con LED, resistencias...), algún mecanismo y materiales adecuados. Dibuja el **boceto** y el **esquema del circuito**, y explica cómo funciona.

Dibuja aquí el boceto de tu sistema y el esquema de su circuito, señalando los componentes y mecanismos.

5 · Autoevaluación

Marca con sinceridad lo que ya sabes hacer tras repasar este verano.

He aprendido a...	Sí	A medias	Todavía no
Dibujar vistas y perspectivas de una pieza			
Situar puntos con coordenadas (CAD)			
Aplicar la Ley de Ohm y calcular la potencia			
Calcular con palancas, poleas y engranajes			
Reconocer componentes electrónicos (LED, transistor)			
Usar fórmulas en una hoja de cálculo			

Todas las soluciones explicadas. En los dibujos, retos y el Diario del inventor, la respuesta es personal.

1 · El proceso tecnológico y el análisis de objetos

1. Orden: 1 identificación del problema · 2 búsqueda de información · 3 propuesta y elección de soluciones · 4 diseño · 5 planificación · 6 construcción · 7 evaluación y divulgación.
2. 1-B · 2-D · 3-A · 4-C.
3. 1-B · 2-C · 3-D · 4-A.
4. 1 necesidades · 2 información · 3 presupuesto · 4 funcional · 5 sostenible.
5. Genera contaminación, residuos y consumo de recursos; hay que pensar en su impacto y buscar un desarrollo sostenible; es el que satisface nuestras necesidades sin comprometer las de las generaciones futuras.
6. Respuesta personal: se valora el análisis completo del objeto.
7. 1-b (identificar el problema) · 2-c (técnico) · 3-b (sostenible).

2 · Dibujo técnico: vistas, perspectiva y acotación

1. 1-B · 2-D · 3-A · 4-C.
2. 2 cm = 100 cm (1 m); 4 cm = 200 cm (2 m). (Escala 1:50: cada cm son 50 cm reales.)
3. 1 normalización · 2 perfil · 3 isométrica · 4 ocultas · 5 cota.
- 4, 5 y 6 (dibujo). Respuesta personal: se valora la corrección de las vistas, la perspectiva y la acotación (cotas completas, cifras sobre la línea de cota, cada medida una sola vez).

3 · Dibujo asistido por ordenador (CAD)

1. 1-B · 2-A · 3-C.
2. 1-B · 2-A · 3-D · 4-C.
3. 1 LibreCAD · 2 absolutas · 3 relativas · 4 polares · 5 capas.
4. La figura A(1,1)-B(5,1)-C(5,4)-D(1,4) es un **rectángulo** (de 4 de ancho por 3 de alto).
5. Respuesta personal: se valora leer correctamente las coordenadas de cada vértice.
6. a) V. b) F: las relativas se miden desde el último punto. c) V. d) V.
7. 1-b (absolutas) · 2-c (polares) · 3-a (capas).

4 · Los plásticos y los nuevos materiales

1. Termoplásticos: PET, PVC. Termoestables: baquelita, resina de un enchufe. Elastómeros: caucho de los neumáticos, goma elástica.
2. 1-B · 2-A · 3-D · 4-C.
3. 1-B · 2-C · 3-A.
4. 1 petróleo · 2 monómeros · 3 densidad · 4 termoplásticos · 5 reciclar.
5. Tardan cientos de años en descomponerse; se fragmentan en microplásticos; se puede reducir el plástico de un solo uso, reutilizar y reciclar.
6. 1-b (petróleo) · 2-b (termoplástico) · 3-b (fibra de carbono).

5 · Máquinas y mecanismos

1. Transmisión: poleas con correa, engranajes, tornillo sinfín. Transformación: piñón-cremallera, biela-manivela, leva.
2. $F = R \times Br / Bf = 200 \times 0,4 / 1,6 = 50 \text{ N}$.
3. $n2 = n1 \times D1 / D2 = 120 \times 15 / 45 = 40 \text{ rpm}$. Es **reductor** (la conducida gira más despacio).
4. $n2 = Z1 \times n1 / Z2 = 20 \times 300 / 60 = 100 \text{ rpm}$.
5. 1-B · 2-A · 3-C · 4-D.
6. 1 fulcro · 2 transmisión · 3 dientes · 4 reductor · 5 transformación.
7. 1-b ($F \times Bf = R \times Br$) · 2-b (reduce la velocidad) · 3-b (alternativo).

6 · La energía

1. Renovables: solar, eólica, hidráulica. No renovables: carbón, gas natural, nuclear.
2. 1-B · 2-A · 3-D · 4-C.
3. 1-B · 2-D · 3-A · 4-C.
4. 1 radiante · 2 conservación · 3 renovables · 4 turbina · 5 ahorro.
5. a) F: la energía no se crea. b) V. c) V. d) V.
6. 1-b (radiante) · 2-c (carbón) · 3-c (hidroeléctrica).

7 · La electricidad y la Ley de Ohm

1. 1-B · 2-C · 3-D · 4-A.
2. $V = I \times R = 3 \times 4 = 12 \text{ V}$.
3. $I = V / R = 24 / 6 = 4 \text{ A}$.
4. $R = V / I = 20 / 4 = 5 \text{ ohmios}$.
5. 1 cerrado · 2 amperios · 3 ohmios · 4 fusible · 5 Ohm.
6. 1-b ($V = I \times R$) · 2-b (amperios) · 3-a ($R = 12/3 = 4 \text{ ohmios}$).

8 · Potencia, energía y circuitos

1. $P = V \times I = 12 \times 2 = 24 \text{ W}$.
2. $I = P / V = 60 / 12 = 5 \text{ A}$.
3. $E = P \times t = 60 \times 10 = 600 \text{ Wh} = 0,6 \text{ kWh}$.
4. 1-B (serie) · 2-A (paralelo).
5. $R_{eq} = R_1 + R_2 = 10 + 20 = 30 \text{ ohmios}$.
6. 1-B (térmico) · 2-A (luminoso) · 3-D (magnético) · 4-C (químico).
7. 1 vatios · 2 kWh · 3 potencia · 4 serie · 5 paralelo.
8. 1-b ($P = V \times I$) · 2-c (kWh) · 3-b (serie).

9 · Introducción a la electrónica

1. Analógica: bombilla con regulador, volumen que sube poco a poco, aguja del termómetro clásico. Digital: interruptor on/off, dato en el ordenador (0 o 1).
2. 1-B · 2-D · 3-A · 4-C.
3. Código de colores: rojo(2), rojo(2), marrón(x10) $\rightarrow 22 \times 10 = 220 \text{ ohmios}$.
4. 1 digital · 2 resistencia · 3 LED · 4 transistor · 5 sensores.
5. 1-b (solo dos valores) · 2-b (LED) · 3-b (condensador).

10 · Herramientas ofimáticas

1. Carácter: negrita, cambiar el tipo de letra, subrayar. Párrafo: alinear a la derecha, añadir sangría, interlineado doble.
2. 1-B · 2-A · 3-D · 4-C.
3. 1 ofimática · 2 párrafo · 3 diapositivas · 4 integrar · 5 PDF.
4. 1-b (procesador de textos) · 2-a (carácter) · 3-b (presentaciones).

11 · La hoja de cálculo

1. 1-B · 2-A · 3-D · 4-C.
2. Notas 7, 5, 8, 6: $=SUMA = 26$ · $=PROMEDIO = 6,5$ · $=MAX = 8$ · $=MIN = 5$.
3. Cuaderno: $2 \times 3 = 6$ euros · Bolígrafo: $1 \times 5 = 5$ euros · **TOTAL = 11 euros**.
4. 1 columnas · 2 celda · 3 = · 4 funciones · 5 gráficos.
5. 1-b (=) · 2-b (=PROMEDIO) · 3-b (B3).

12 · Licencias y derechos de autor

1. 1-B · 2-D · 3-A · 4-C.
2. Responsable: citar la fuente, usar imágenes con licencia libre, pedir permiso para usar una foto. Irresponsable: copiar un trabajo y ponerle mi nombre, descargar música pirata, publicar fotos de otros sin permiso.
3. 1 autor · 2 licencias · 3 Creative · 4 plagiar · 5 fuentes.
4. Citar de dónde procede y escribirlo con nuestras palabras; el plagio es copiar y pegar textos sin decir de dónde son; citar demuestra honestidad y respeto.
5. 1-b (derechos reservados) · 2-b (plagiar) · 3-b (Creative Commons).

13 · Juegos de repaso

Escape room. P1: rojo = 2. P2: $R = V/I = 20/4 = 5$. P3: 4 tiempos. P4: naranja = 3. El código es **2 5 4 3**.

- 1. Sopa de letras.** Palabras: potencia, transistor, polímero, engranaje, vatio, grafeno, diodo, polares, voltio, capa.
- 2. Pasapalabra.** C: condensador. D: diodo. E: engranaje. G: grafeno. L: LED. P: potencia. P: polímero. R: resistencia. T: transistor. V: vatio.
- 3. Crucigrama.** Vatio · CAD · LED · termoplástico · digital.
- 4-5. Mini proyecto y autoevaluación.** Respuesta personal: se valora el diseño del sistema, el esquema del circuito y la reflexión sincera.