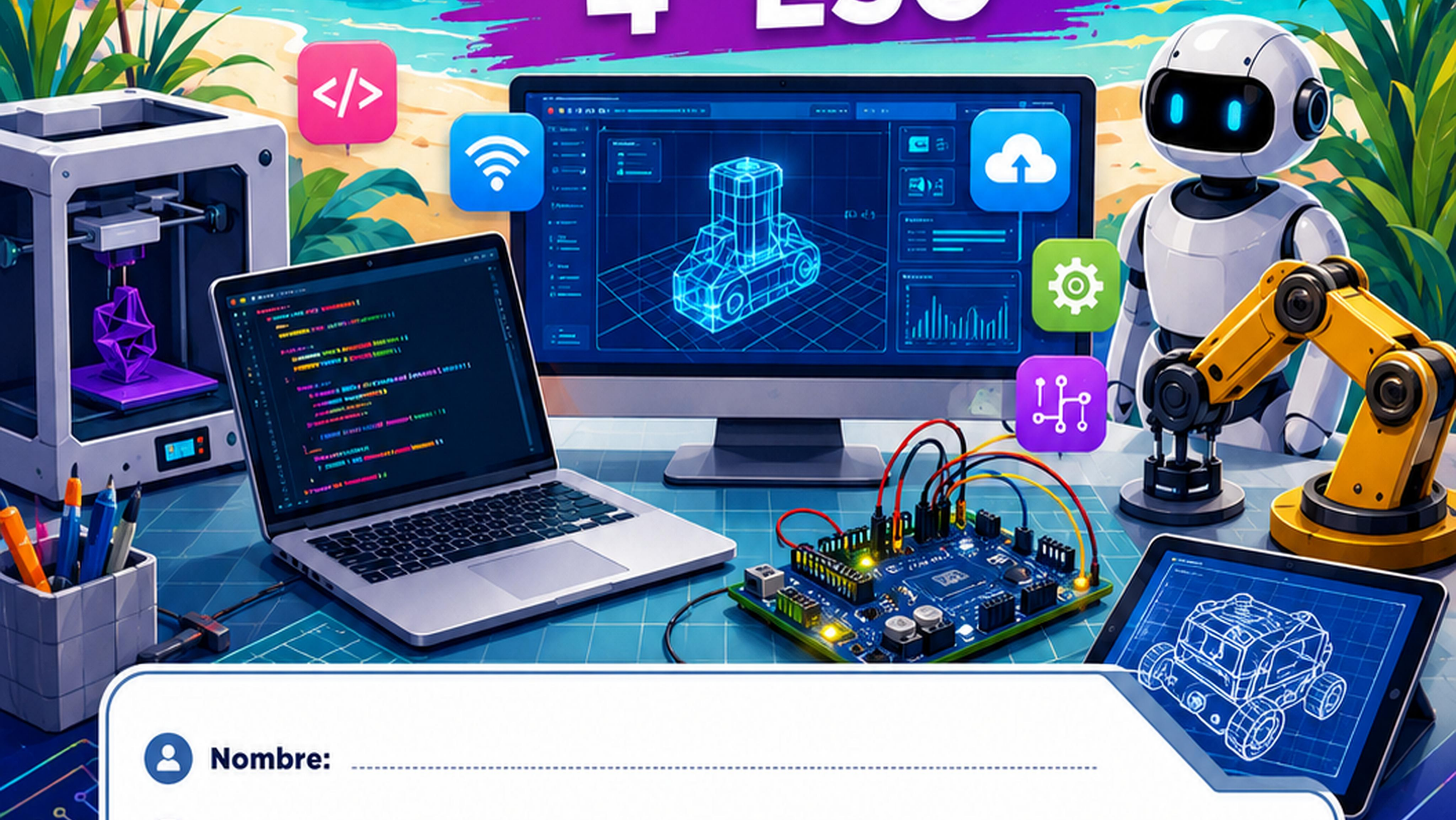


CUADERNILLO DE VERANO

TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN

4º ESO



 **Nombre:**

 **Apellidos:**

 **Curso:**

 **Fecha:**



RECURSOS
ESO



¿Cómo uso este cuadernillo?

Lee esto antes de empezar



Este cuadernillo repasa los contenidos de **Tecnología de 4.º de ESO**, el curso final de la etapa, en el que la tecnología alcanza su nivel más completo: **electrónica digital, control y robótica, neumática e hidráulica e instalaciones de vivienda**. Combina la **teoría** con muchos **ejercicios variados** (dibujar esquemas, calcular, analizar circuitos, tablas de verdad...) y **retos prácticos**. Está dividido en **doce secciones** con un **código de colores**: **gris** para la **informática, las redes y la programación**; **marrón** para la **tecnología y la sociedad**; **azul** para la **neumática y la hidráulica**; y **ámbar** para las **instalaciones, la electrónica y el control**. Al final tienes un repaso general, juegos y el **solucionario**.



Electrónica y control

Circuitos, puertas lógicas y robótica.



Instalaciones y energía

Vivienda, domótica y ahorro.



Redes, neumática y código

Comunicación, presión y programación.

Los colores de cada sección:

Color	¿Qué encontrarás?
Gris	Las redes, la comunicación y la programación
Marrón	La tecnología, la sociedad y la sostenibilidad
Ámbar	Las instalaciones de la vivienda
Ámbar	La electrónica analógica y digital
Ámbar	Las puertas lógicas y el control
Gris	La robótica y los sistemas automáticos
Azul	La neumática y la hidráulica
Coral	Juegos y pasatiempos de repaso

RECUERDA: En 4.º aprenderás a **diseñar circuitos electrónicos y lógicos**, a entender la **robótica** y la **automatización**, y a analizar las **instalaciones** de tu casa. 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 y las instalaciones nunca se juega**; se practica solo con pilas y simuladores.



Índice del cuadernillo

Tecnología · 4.º ESO



1	★ Redes y comunicación Alámbrica, inalámbrica y tipos de red	pág. 3
2	★ Programación Algoritmos, estructuras y bloques	pág. 5
3	✍ Tecnología, sociedad y sostenibilidad Historia, normalización y recursos	pág. 8
4	★ Instalaciones de vivienda (I) Eléctrica, agua y saneamiento	pág. 10
5	★ Instalaciones de vivienda (II) Confort, domótica y ahorro	pág. 12
6	★ Electrónica analógica Componentes, símbolos y circuitos	pág. 14
7	★ Electrónica digital y Boole Binario, lógica y funciones	pág. 16
8	★ Puertas lógicas AND, OR, NOT y tablas de verdad	pág. 18
9	★ Control y robótica Automatismos, sensores y robots	pág. 20
10	🔗 Neumática e hidráulica Presión, componentes y circuitos	pág. 22
11	✍ Repaso general Síntesis de los seis bloques	pág. 24
12	★ Juegos de repaso Escape room, sopa, crucigrama y retos	pág. 26
13	🔑 Solucionario Todas las soluciones explicadas	pág. 29

EL DIARIO DEL INVENTOR: Como en cursos anteriores, encontrarás **retos prácticos** y **ejercicios de dibujo** (esquemas de circuitos, símbolos de instalaciones, tablas de verdad...). Guárdalos en tu **Diario del inventor**. Ya terminas la ESO: este cuadernillo es un buen repaso de todo lo que sabes hacer.

Comunicación alámbrica e inalámbrica y tipos de red

RECUERDA: La **comunicación** entre dispositivos necesita un **emisor**, un **receptor**, un **mensaje** y un **medio de transmisión**. Este puede ser **alámbrico** (por cable: par trenzado, coaxial, **fibra óptica** —la más rápida—) o **inalámbrico** (por ondas: **wifi**, **Bluetooth**, datos móviles, satélite). Una **red** conecta ordenadores para compartir información y recursos. Según su tamaño: **PAN** (personal), **LAN** (local: casa, aula), **MAN** (metropolitana: una ciudad) y **WAN** (amplia, como **Internet**). Dispositivos de red: el **router** (conecta redes y da acceso a Internet), el **switch** y el **punto de acceso wifi**. En Internet, la información viaja en **paquetes** y cada equipo tiene una **dirección IP**.

1 Clasifica los medios de transmisión en alámbricos o inalámbricos.

fibra óptica · wifi · cable coaxial · Bluetooth · par trenzado · datos móviles

Alámbrico (cable)	Inalámbrico (ondas)

2 Ordena las redes por tamaño, de la más pequeña a la más grande (numera del 1 al 4).

N.º	Elemento
	WAN (red de área amplia, como Internet).
	PAN (red de área personal).
	MAN (red de área metropolitana, una ciudad).
	LAN (red de área local, una casa o un aula).

3 Relaciona cada dispositivo o concepto de red con su función.

Elemento	Función
1. Router	A. Dirección única de un equipo en la red
2. Fibra óptica	B. Conecta la red con Internet
3. Wifi	C. Cable que transmite datos con luz, muy rápido
4. Dirección IP	D. Conexión de red inalámbrica por ondas

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

4 Completa los huecos sobre las redes.

IP · fibra · router · inalámbrica · LAN

- La red local de una casa o un aula es una _____.
- El medio por cable más rápido es la _____ óptica.
- La conexión wifi es de tipo _____.
- El dispositivo que da acceso a Internet es el _____.
- La dirección única de un equipo en la red es su dirección _____.

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

Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
------------	-------	------------------------

a	La fibra óptica es un medio inalámbrico.		
b	Una LAN es una red de área local.		
c	El router conecta la red con Internet.		
d	Internet es un ejemplo de red WAN.		

6 Elige la respuesta correcta.

1. La red mundial de área amplia es...

- a) LAN b) PAN c) WAN d) MAN

2. El medio por cable más rápido es...

- a) el par trenzado b) la fibra óptica c) el coaxial d) el wifi

3. El dispositivo que da acceso a Internet es el...

- a) switch b) router c) monitor d) teclado

Algoritmos, estructuras de control y programación por bloques

RECUERDA: Un **algoritmo** es una secuencia ordenada de pasos para resolver un problema. Un **programa** es un algoritmo escrito en un **lenguaje de programación** que el ordenador ejecuta. Los algoritmos se representan con **diagramas de flujo** (óvalo: inicio/fin; rectángulo: acción; rombo: decisión). Toda la programación se basa en tres **estructuras de control**: la **secuencia** (pasos en orden), la **selección o condicional** (si se cumple una condición, haz una cosa; si no, otra) y la **repetición o bucle** (repetir mientras se cumpla una condición). Los programas usan **variables** (guardan datos) y **operadores**. Los **lenguajes por bloques** (Scratch) y las **tarjetas controladoras** (Arduino) permiten programar de forma visual y controlar máquinas.

1 Relaciona cada estructura de control con su descripción.

Estructura	Descripción
1. Secuencia	A. Repetir una acción mientras se cumpla una condición
2. Condicional (selección)	B. Ejecutar los pasos en orden, uno tras otro
3. Bucle (repetición)	C. Elegir entre dos caminos según una condición (si... si no)

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____

2 Relaciona cada símbolo del diagrama de flujo con su significado.

Elemento	Significado
1. Óvalo	A. Una acción o instrucción
2. Rectángulo	B. Inicio o fin del programa
3. Rombo	C. Guarda un dato que puede cambiar
4. Variable	D. Una decisión o condición (sí/no)

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

3 Detecta la estructura. Indica qué estructura de control (secuencia, condicional o bucle) se usa en cada caso.

Situación	Estructura
Si la temperatura baja de 20°, enciende la calefacción.	
Repite 10 veces: da un paso adelante.	
Enciende la luz, luego abre la puerta y luego suena la alarma.	

¡A DIBUJAR! En programación, un diagrama de flujo representa el algoritmo con símbolos. En el ejercicio siguiente vas a dibujarlo tú. Usa el óvalo para inicio/fin, el rectángulo para las acciones y el rombo para las decisiones, unidos por flechas.

4 Dibuja el diagrama de flujo del siguiente algoritmo: «Si está lloviendo, coge el paraguas; si no, coge las gafas de sol. Después, sal de casa.» Usa los símbolos correctos (inicio, decisión con rombo, acciones y fin).

Dibuja aquí el diagrama de flujo con sus símbolos: inicio (óvalo), la pregunta '¿está lloviendo?' (rombo), las dos acciones y el fin.

5 Completa el algoritmo. Ordena y completa los pasos de un programa que controla una **farola automática**: debe encender la luz cuando se hace de noche.

Paso	Instrucción
1	Leer el sensor de luz.
2	¿Hay poca luz (es de noche)?
3	Si SÍ: _____
4	Si NO: _____
5	Volver a empezar (bucle).

6 Completa los huecos sobre programación.

bucle · variable · condicional · algoritmo · Arduino

- Una secuencia ordenada de pasos para resolver un problema es un _____.
- La estructura 'si... si no' es un _____.
- Repetir una acción varias veces es un _____.
- El elemento que guarda un dato que puede cambiar es una _____.
- Una tarjeta controladora muy usada para programar prototipos es _____.

7 Elige la respuesta correcta.

- La estructura que repite acciones es el...

a) condicional b) bucle c) secuencia d) óvalo

- En un diagrama de flujo, la decisión se dibuja con un...

a) óvalo b) rectángulo c) rombo d) círculo

- Una tarjeta controladora para prototipos es...

a) Scratch b) Arduino c) Windows d) Excel

Historia, normalización, recursos y desarrollo sostenible

RECUERDA: La **tecnología** ha evolucionado a lo largo de la **historia**: de las herramientas de piedra a las máquinas de la **Revolución Industrial** (máquina de vapor), la electricidad, y hoy la **revolución digital** (ordenadores, Internet, inteligencia artificial). Cada avance transforma la sociedad. La **normalización** (normas como las **ISO** o **UNE**) hace que los productos sean compatibles, seguros y de calidad en todo el mundo. La tecnología consume **materias primas** y **recursos naturales**, que pueden agotarse, y genera **residuos** e impacto ambiental. Por eso es clave el **desarrollo sostenible**: satisfacer nuestras necesidades sin comprometer las de las generaciones futuras, aplicando las **3R** (reducir, reutilizar, reciclar), la **economía circular** y las energías limpias.

1 Ordena estos hitos tecnológicos en el tiempo (numera del 1 al 5, del más antiguo al más reciente).

N.º	Elemento
	Internet y los teléfonos inteligentes.
	Las herramientas de piedra de la prehistoria.
	La máquina de vapor y la Revolución Industrial.
	La rueda y los primeros metales.
	La electricidad y el motor eléctrico.

2 Relaciona cada concepto con su significado.

Concepto	Significado
1. Normalización	A. Satisfacer las necesidades sin comprometer el futuro
2. Materias primas	B. Normas comunes para productos compatibles y seguros
3. Desarrollo sostenible	C. Reaprovechar los recursos en un ciclo continuo
4. Economía circular	D. Recursos naturales con los que se fabrican productos

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

3 Sostenibilidad. Clasifica cada acción en sostenible o insostenible.

reciclar los residuos · usar energías renovables · usar y tirar sin control · reparar en vez de tirar · malgastar agua y energía · elegir productos duraderos

Sostenible	Insostenible

4 Completa los huecos sobre tecnología y sociedad.

sostenible · normalización · Industrial · circular · primas

- La máquina de vapor impulsó la Revolución _____.
- Las normas comunes para los productos son la _____.
- Los recursos naturales para fabricar productos son las materias _____.
- El desarrollo que no compromete el futuro es el desarrollo _____.
- Reaprovechar los recursos en un ciclo continuo es la economía _____.

5 Comprensión lectora. Lee el texto y responde.

La huella de la tecnología: «Cada dispositivo que usamos ha necesitado materias primas, energía y agua para fabricarse, y algún día se convertirá en residuo. La producción de aparatos electrónicos genera además residuos peligrosos si no se reciclan bien. Alargar la vida de los aparatos, repararlos y reciclarlos correctamente reduce esta huella y protege el planeta.»

1. ¿Qué necesita cada dispositivo para fabricarse? _____
2. ¿En qué se convertirá algún día? _____
3. Escribe una forma de reducir la huella de la tecnología: _____

6 Elige la respuesta correcta.

1. La máquina de vapor impulsó la Revolución...

- a) Digital b) Industrial c) Agrícola d) Francesa

2. Las normas ISO y UNE son ejemplos de...

- a) reciclaje b) normalización c) robótica d) programación

3. El desarrollo sostenible piensa en...

- a) el beneficio rápido b) las generaciones futuras c) gastar más d) producir sin límite

RETO PRÁCTICO · LA VIDA DE UN OBJETO: Elige un objeto tecnológico (un móvil, unas zapatillas...) e investiga su **ciclo de vida**: de qué materias primas se hace, cómo se fabrica, cuánto dura y qué pasa cuando se tira. Anota en tu Diario del inventor una idea para hacerlo más sostenible.

4 INSTALACIONES DE VIVIENDA (I): ELÉCTRICA, AGUA Y SANEAMIENTO

Las instalaciones básicas de una casa y su simbología

RECUERDA: Una vivienda tiene varias **instalaciones**. La **instalación eléctrica** lleva la corriente desde el **cuadro general** (con el **ICP** o interruptor de control, el **diferencial** —protege a las personas— y los **PIA** o magnetotérmicos —protegen los circuitos—) hasta los enchufes y puntos de luz, repartida en varios **circuitos independientes**. La **instalación de agua sanitaria** trae agua **fría** y **caliente** (ACS) desde la acometida, con su **llave de paso** y **contador**. La **instalación de saneamiento** evacúa las aguas residuales por desagües y bajantes, con **sifones** que impiden que suban los malos olores. Todas siguen una **normativa** y una **simbología** normalizada para dibujar sus planos.

1 Relaciona cada elemento de la instalación eléctrica con su función.

Elemento	Función
1. ICP	A. Protege a las personas de descargas (corta si hay fuga)
2. Diferencial	B. Limita la potencia contratada
3. Magnetotérmico (PIA)	C. Almacena y reparte: es el cuadro general
4. Cuadro general	D. Protege cada circuito de sobrecargas y cortocircuitos

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

2 Relaciona cada instalación con lo que hace.

Elemento	Función
1. Instalación eléctrica	A. Evacúa las aguas residuales
2. Agua sanitaria	B. Lleva la corriente a enchufes y luces
3. Saneamiento	C. Impide que suban los malos olores
4. Sifón	D. Trae agua fría y caliente a los grifos

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

3 Completa los huecos sobre las instalaciones.

diferencial · sifón · circuitos · saneamiento · contador

1. El elemento que protege a las personas de las descargas es el _____.
2. La instalación eléctrica se reparte en varios _____ independientes.
3. El aparato que mide el agua que se consume es el _____.
4. La instalación que evacúa las aguas residuales es el _____.
5. El elemento que impide los malos olores en un desagüe es el _____.

¡A DIBUJAR! Los planos de instalaciones usan **símbolos normalizados**. En el ejercicio siguiente vas a dibujar algunos y a interpretar un plano sencillo.

4 Dibuja los símbolos eléctricos. En el recuadro, dibuja el símbolo normalizado de cada elemento de una instalación eléctrica de vivienda: **punto de luz**, **interruptor**, **enchufe (toma de corriente)** y **lámpara**.

Dibuja aquí, dentro de recuadros, el símbolo de: punto de luz, interruptor, enchufe y lámpara. Debajo de cada uno escribe su nombre.

5 Interpreta un plano. Observa el plano de instalación del recuadro y responde: ¿cuántos puntos de luz hay? ¿Cuántos enchufes? ¿Dónde está el interruptor?



Calefacción, gas, climatización, domótica y eficiencia

RECUERDA: Otras instalaciones dan **confort**: la **calefacción** (caldera y radiadores, suelo radiante), la instalación de **gas** (para cocina o caldera, con detectores de fugas), y el **aire acondicionado** o climatización. La **domótica** automatiza la vivienda (luces, persianas, climatización, seguridad) mediante **sensores** y un sistema de control; hace la casa más cómoda, segura y eficiente (la **casa inteligente**). Para el **ahorro energético** conviene: un buen **aislamiento**, ventanas de doble acristalamiento, electrodomésticos de **clase A**, bombillas LED y un uso responsable. La **arquitectura bioclimática** diseña los edificios aprovechando el clima (orientación al sol, ventilación natural, materiales adecuados) para gastar menos energía.

1 Relaciona cada instalación o concepto con su descripción.

Concepto	Descripción
1. Calefacción	A. Automatiza la vivienda con sensores y control
2. Domótica	B. Aporta calor con caldera y radiadores
3. Arquitectura bioclimática	C. Aíslan y evitan pérdidas de calor
4. Doble acristalamiento	D. Diseña el edificio aprovechando el clima

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

2 Ahorro energético. Clasifica cada medida en ahorra energía o no ahorra.

aislar bien las paredes · dejar las luces encendidas · usar electrodomésticos clase A · poner el aire con las ventanas abiertas · usar bombillas LED · orientar la casa para aprovechar el sol

Ahorra energía	No ahorra energía

3 Completa los huecos sobre confort y ahorro.

bioclimática · domótica · aislamiento · LED · A

- El sistema que automatiza la casa es la _____.
- Un buen _____ evita que se escape el calor.
- Los electrodomésticos más eficientes son de clase _____.
- Las bombillas que menos consumen son las _____.
- La arquitectura que aprovecha el clima es la _____.

4 Diseña una vivienda eficiente. Propón tres medidas para que una casa gaste menos energía (pueden ser de aislamiento, domótica, orientación, electrodomésticos...).

Medida de ahorro	¿Por qué ahorra energía?
1.	
2.	
3.	

5 Elige la respuesta correcta.

1. El sistema que automatiza la vivienda es la...

- a) calefacción b) domótica c) fontanería d) electricidad

2. Los electrodomésticos más eficientes son de clase...

- a) G b) D c) A d) F

3. La arquitectura que aprovecha el clima es la...

- a) clásica b) bioclimática c) industrial d) moderna

RETO PRÁCTICO · AUDITORÍA DE TU CASA: Recorre tu casa y localiza las instalaciones (cuadro eléctrico, llave de paso del agua, caldera...). Anota en tu Diario del inventor tres medidas de ahorro que podríais aplicar y una idea de domótica que te gustaría tener.

Componentes, símbolos, código de colores y circuitos

RECUERDA: La **electrónica analógica** trabaja con señales que varían de forma **continua**. Sus **componentes** básicos son: la **resistencia** (limita la corriente; su valor se lee con el **código de colores**), el **potenciómetro** (resistencia variable), la **LDR** (varía con la luz), el **condensador** (almacena carga), el **diodo** (deja pasar la corriente en un sentido), el **LED** (diodo que emite luz) y el **transistor** (interruptor o amplificador). Cada uno tiene su **símbolo** normalizado para dibujar los **esquemas**. En el código de colores de las resistencias, las dos primeras bandas son cifras y la tercera es el **multiplicador** (número de ceros que se añaden).

1 Identifica los componentes. Relaciona cada componente con su función.

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

Soluciones: 1 2 3 4

2 El código de colores. 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

Lee esta resistencia: bandas **amarillo(4)**, **violeta(7)**, **rojo(x100)**. ¿Qué valor tiene en ohmios? (Escribe las dos cifras y multiplica por 100).

Operaciones

¡A DIBUJAR! Los circuitos electrónicos se representan con **esquemas** usando los símbolos de cada componente. En el ejercicio siguiente vas a dibujar uno.

3 Dibuja el esquema de un circuito. Dibuja el esquema de un circuito electrónico sencillo con una **pila**, una **resistencia**, un **LED** y un **interruptor**, todos en serie, usando los símbolos normalizados.

Dibuja aquí el esquema del circuito con los símbolos de: pila, interruptor, resistencia y LED, conectados en serie.

4 Completa los huecos sobre la electrónica analógica.

LED · resistencia · multiplicador · condensador · continua

- 1.** La electrónica analógica trabaja con señales que varían de forma _____.
- 2.** El componente que limita la corriente es la _____.
- 3.** El componente que almacena carga es el _____.
- 4.** El diodo que emite luz es el _____.
- 5.** En el código de colores, la tercera banda es el _____.

5 Elige la respuesta correcta.

- 1.** La electrónica analógica usa señales...
a) de 0 y 1 b) continuas c) digitales d) binarias
- 2.** El componente que emite luz es el...
a) condensador b) LED c) transistor d) potenciómetro
- 3.** En el código de colores, rojo vale...
a) 0 b) 1 c) 2 d) 5

Señal digital, sistema binario y funciones lógicas

RECUERDA: La **electrónica digital** trabaja con señales que solo tienen **dos valores**: **0** (no pasa corriente / falso / apagado) y **1** (pasa corriente / verdadero / encendido). Por eso usa el **sistema binario** (base 2), con solo dos cifras: 0 y 1. Cada cifra es un **bit**. Para pasar de **binario a decimal** se suma el valor de cada posición (1, 2, 4, 8, 16...). El **álgebra de Boole** es la matemática de la lógica: opera con variables que valen 0 o 1 mediante tres operaciones básicas: la **suma lógica (OR, +)**, el **producto lógico (AND, ·)** y la **negación (NOT)**. Una **función lógica** relaciona unas entradas con una salida y se representa con una **tabla de verdad** (todos los casos posibles).

1 Analógica o digital. Clasifica cada señal.

un interruptor encendido/apagado · el volumen que sube poco a poco · un dato del ordenador (0 o 1) · la aguja de un reloj analógico · una señal binaria

Analógica (continua)	Digital (0 y 1)

2 Convierte de binario a decimal. Recuerda las posiciones (de derecha a izquierda: 1, 2, 4, 8...). Completa la tabla.

Número binario	Número decimal
101	
1010	
1101	

Ejemplo: $110 = 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 = 6$.

3 Convierte de decimal a binario. Completa la tabla.

Número decimal	Número binario
5	
6	
9	

4 Relaciona cada operación del álgebra de Boole con su símbolo y significado.

Operación	Símbolo y significado
1. Suma lógica (OR)	A. NOT · invierte el valor (0 pasa a 1)
2. Producto lógico (AND)	B. + · vale 1 si alguna entrada vale 1
3. Negación (NOT)	C. · · vale 1 solo si todas las entradas valen 1

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____

5 Completa los huecos sobre la electrónica digital.

binario · bit · Boole · verdad · dos

- La electrónica digital solo usa _____ valores: 0 y 1.
- El sistema de numeración con solo 0 y 1 es el _____.

3. Cada cifra binaria (0 o 1) es un _____.
4. La matemática de la lógica es el álgebra de _____.
5. Una función lógica se representa con una tabla de _____.

6 Elige la respuesta correcta.

1. La electrónica digital usa...

- a) muchos valores b) solo 0 y 1 c) señales continuas d) voltios variables

2. El binario 100 en decimal es...

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 8

3. La operación que invierte el valor es...

- a) AND b) OR c) NOT d) suma

AND, OR, NOT y las tablas de verdad

RECUERDA: Las **puertas lógicas** son los circuitos electrónicos que realizan las operaciones del álgebra de Boole. Cada una tiene un **símbolo** y una **tabla de verdad**. Las básicas son: la puerta **AND (Y)**, cuya salida vale 1 solo si **todas** las entradas valen 1; la puerta **OR (O)**, cuya salida vale 1 si **alguna** entrada vale 1; y la puerta **NOT (NO)** o inversor, que **invierte** la entrada (una sola entrada). Combinando la negación se obtienen la **NAND** (AND negada) y la **NOR** (OR negada). Con las puertas lógicas se construyen los circuitos de los ordenadores y de muchos sistemas automáticos: por ejemplo, una alarma que suene solo si se activan dos sensores a la vez usa una puerta AND.

1 Relaciona cada puerta lógica con su comportamiento.

Puerta	Comportamiento
1. AND (Y)	A. La salida es 1 si alguna entrada es 1
2. OR (O)	B. La salida es 1 solo si todas las entradas son 1
3. NOT (NO)	C. La salida es la AND negada
4. NAND	D. Invierte la entrada (1 pasa a 0)

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

2 Completa la tabla de verdad de la puerta AND (Y). La salida S vale 1 solo si a=1 Y b=1.

Entrada a	Entrada b	Salida S (a AND b)
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

3 Completa la tabla de verdad de la puerta OR (O). La salida S vale 1 si a=1 O b=1 (o ambas).

Entrada a	Entrada b	Salida S (a OR b)
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

4 Completa la tabla de verdad de la puerta NOT (NO). La salida es la entrada invertida.

Entrada a	Salida S (NOT a)
0	
1	

5 Resuelve una función lógica. Una alarma (S) debe sonar solo cuando el sensor de la puerta (a) Y el sensor de la ventana (b) estén activados a la vez. Completa la tabla de verdad de $S = a \text{ AND } b$ e indica qué puerta lógica se usa.

Puerta (a)	Ventana (b)	¿Suena la alarma? (S)
0 (cerrada)	0 (cerrada)	
0 (cerrada)	1 (abierta)	
1 (abierta)	0 (cerrada)	
1 (abierta)	1 (abierta)	

La puerta lógica utilizada es la: _____

¡A DIBUJAR! Cada puerta lógica tiene un símbolo característico. En el ejercicio siguiente vas a dibujarlos.

6 Dibuja los símbolos de las puertas lógicas. Dibuja el símbolo normalizado de las puertas **AND**, **OR** y **NOT**, con sus entradas y su salida. Escribe el nombre debajo de cada una.

Dibuja aquí, dentro de recuadros, el símbolo de las puertas AND, OR y NOT (con sus entradas a la izquierda y la salida a la derecha). Escribe el nombre de cada una.

7 Elige la respuesta correcta.

1. La puerta cuya salida es 1 solo si todas las entradas son 1 es la...

- a) OR b) AND c) NOT d) NOR

2. La puerta que invierte la entrada es la...

- a) AND b) OR c) NOT d) NAND

3. Una alarma que salta si se activan dos sensores a la vez usa una puerta...

- a) OR b) AND c) NOT d) NOR

RETO PRÁCTICO · LÓGICA EN TU VIDA: Piensa en situaciones cotidianas que funcionen con lógica. Por ejemplo: la luz del frigorífico se enciende si la puerta está abierta (NOT cerrada). Anota en tu Diario del inventor dos ejemplos y qué puerta lógica (AND, OR o NOT) usarían.

Sistemas automáticos, sensores, robots y controladoras

RECUERDA: Un **sistema de control** gobierna automáticamente una máquina. Tiene **sensores** (captan información: luz, temperatura, distancia), una **unidad de control** (decide, como una tarjeta **Arduino**) y **actuadores** (ejecutan: motores, luces, zumbadores). Hay dos tipos: de **lazo abierto** (no comprueba el resultado, como una lavadora por tiempo) y de **lazo cerrado** (usa un sensor para comprobar y corregir; tiene **realimentación**, como una calefacción con termostato). Un **robot** es una máquina programable que percibe su entorno y actúa. Los **grados de libertad** son los movimientos independientes que puede hacer (cada articulación suele aportar uno). Las **tarjetas controladoras** (Arduino) se programan desde el ordenador para controlar los prototipos.

1 Relaciona cada parte de un sistema de control con su función.

Parte	Función
1. Sensor	A. Decide qué hacer con la información (Arduino)
2. Unidad de control	B. Capta información del entorno
3. Actuador	C. Comprobar el resultado y corregir
4. Realimentación	D. Ejecuta la acción (motor, luz, zumbador)

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

2 Clasifica cada sensor o actuador.

sensor de temperatura · motor · LDR (sensor de luz) · zumbador · sensor de distancia · bombilla

Sensores (captan)	Actuadores (ejecutan)

3 Lazo abierto o cerrado. Indica si cada sistema es de lazo abierto (no comprueba) o cerrado (comprueba con un sensor).

Sistema	¿Lazo abierto o cerrado?
Una lavadora que lava un tiempo fijo	
Una calefacción con termostato que mantiene 21°	
Una farola con sensor que enciende de noche	

4 Completa los huecos sobre control y robótica.

actuadores · cerrado · sensores · libertad · Arduino

- Los elementos que captan información son los _____.
- Los que ejecutan la acción son los _____.
- El sistema que comprueba el resultado con un sensor es de lazo _____.
- Los movimientos independientes de un robot son sus grados de _____.
- Una tarjeta controladora muy usada es _____.

5 Diseña un automatismo. Piensa un sistema automático sencillo (por ejemplo, un riego que se activa si la tierra está seca). Indica qué sensor, qué unidad de control y qué actuador tendría.

Elemento	En mi automatismo sería...
Sensor	
Unidad de control	
Actuador	

6 Elige la respuesta correcta.

1. El elemento que capta información es el...

- a) actuador b) sensor c) motor d) zumbador

2. El sistema que se corrige con un sensor es de lazo...

- a) abierto b) cerrado c) simple d) doble

3. Los movimientos independientes de un robot son los grados de...

- a) fuerza b) libertad c) control d) giro

Presión, componentes, simbología y aplicaciones

RECUERDA: La **neumática** usa **aire comprimido** y la **hidráulica** usa **líquidos** (aceite) para transmitir fuerza y movimiento. La magnitud clave es la **presión**: $P = F / S$ (fuerza dividida por superficie); se mide en **pascales (Pa)** o en **bares**. El **principio de Pascal** dice que la presión se transmite por igual en todo el fluido; en ella se basa la **prensa hidráulica**, que **multiplica la fuerza** ($F_1/S_1 = F_2/S_2$). Componentes: el **compresor** (genera aire a presión), el **depósito**, las **válvulas** (dirigen el aire) y los **actuadores** o **cilindros** (transforman la presión en movimiento). Se usan en frenos, grúas, puertas de autobús, maquinaria industrial y robótica, y se diseñan con **simuladores**.

Magnitud	Fórmula	Unidad (SI)
Presión	$P = F / S$	pascales (Pa)
Prensa hidráulica	$F_1 / S_1 = F_2 / S_2$	(Pascal)

1 Neumática o hidráulica. Clasifica según usen aire o líquido.

aire comprimido · aceite a presión · puerta de un autobús · frenos de un coche · taladro neumático · brazo de una excavadora

Neumática (aire)	Hidráulica (líquido)

2 Calcula la presión. Una fuerza de 100 N se aplica sobre una superficie de 0,5 m². ¿Cuál es la presión? ($P = F / S$).

Operaciones

3 La prensa hidráulica. En una prensa, aplicamos 50 N en un pistón pequeño de 2 cm² de superficie. El pistón grande tiene 10 cm². ¿Qué fuerza obtenemos? ($F_2 = F_1 \times S_2 / S_1$). ¿Por qué es útil?

Operaciones

4 Relaciona cada componente con su función.

Componente	Función
1. Compresor	A. Transforma la presión en movimiento
2. Válvula	B. Genera el aire comprimido
3. Cilindro (actuador)	C. Almacena el aire a presión
4. Depósito	D. Dirige y controla el paso del aire

Soluciones: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

5 Completa los huecos sobre neumática e hidráulica.

Pascal · presión · comprimido · cilindro · compresor

1. La neumática usa aire _____.
2. La fuerza dividida por la superficie es la _____.
3. El principio que transmite la presión por igual es el de _____.
4. El componente que genera el aire a presión es el _____.
5. El actuador que transforma la presión en movimiento es el _____.

6 Elige la respuesta correcta.

1. La neumática utiliza...

a) agua b) aire comprimido c) aceite d) electricidad

2. La presión se calcula...

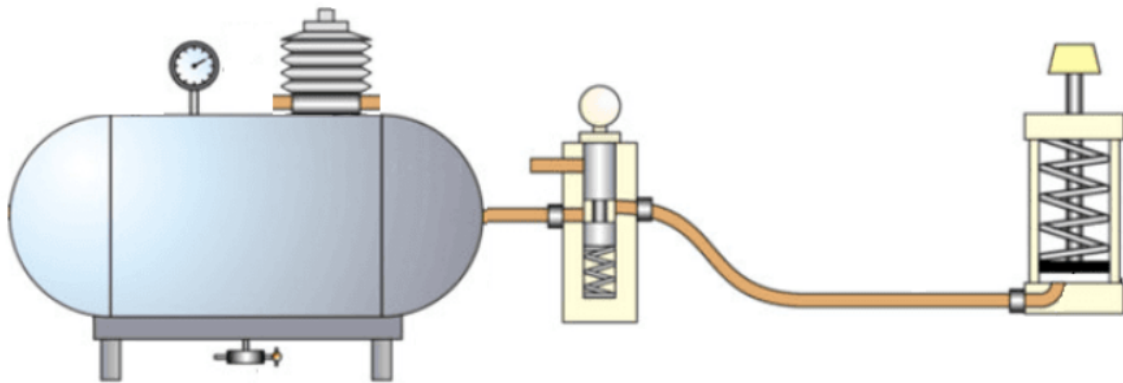
a) $P = F \times S$ b) $P = F / S$ c) $P = S / F$ d) $P = F + S$

3. La prensa hidráulica sirve para...

a) reducir la fuerza b) multiplicar la fuerza c) enfriar d) medir

¡A DIBUJAR! Los circuitos neumáticos e hidráulicos se dibujan con símbolos normalizados. En el ejercicio siguiente interpretarás y completarás uno.

- 7 **Interpreta un circuito neumático.** Observa el circuito del recuadro (compresor, válvula y cilindro) y explica qué ocurre al accionar la válvula. Señala cada componente.



Un recorrido por los seis bloques de 4.º de ESO

RECUERDA: Este curso has repasado los **seis grandes bloques** de la Tecnología de 4.º: las **TIC** (redes y programación), las **instalaciones de vivienda**, la **electrónica** (analógica y digital), el **control y la robótica**, la **neumática e hidráulica** y la relación entre **tecnología y sociedad**. En esta unidad vas a **repasar todo junto** y a comprobar cómo se conectan los temas: un robot usa sensores (control), motores (mecanismos), circuitos (electrónica) y programación (TIC), y debe diseñarse de forma sostenible. ¡La tecnología integra todo lo aprendido!

1 Relaciona cada concepto con su bloque.

Concepto	Bloque
1. Puerta lógica AND	A. Control y robótica
2. Sensor y Arduino	B. Electrónica digital
3. Prensa hidráulica	C. Instalaciones de vivienda
4. Diferencial y magnetotérmico	D. Neumática e hidráulica

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

2 Cada oveja con su pareja. Relaciona cada magnitud o ley con su fórmula.

Concepto	Fórmula
1. Ley de Ohm	A. $P = F / S$
2. Potencia eléctrica	B. $V = I \times R$
3. Presión	C. $F_1/S_1 = F_2/S_2$
4. Prensa hidráulica	D. $P = V \times I$

Soluciones: 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___

3 Repaso exprés. Completa los huecos con lo aprendido en cada bloque.

binario · LAN · sostenible · AND · presión · domótica

- La red local de una casa o un aula es una _____.
- La automatización de una vivienda es la _____.
- El sistema de numeración de la electrónica digital es el _____.
- La puerta lógica que da 1 solo si todas las entradas son 1 es la _____.
- La fuerza por unidad de superficie es la _____.
- El desarrollo que no compromete el futuro es _____.

4 Verdadero o falso razonado. Repaso de todos los bloques. Escribe V o F y justifica.

	Afirmación	V / F	Corrección si es falsa
a	La fibra óptica es un medio de transmisión inalámbrico.		
b	La puerta OR da salida 1 si alguna entrada vale 1.		
c	La prensa hidráulica multiplica la fuerza.		
d	El diferencial protege a las personas de las descargas.		

5 Visión de conjunto. Un robot que reparte objetos usa tecnología de varios bloques. Escribe un ejemplo de cada uno que podría tener el robot.

Bloque	¿Qué usaría el robot?
Electrónica (un componente)	
Control (un sensor)	
Programación (una estructura)	
Mecanismos (un elemento)	

6 Quiz final. Elige la respuesta correcta.

1. El álgebra de Boole opera con los valores...

- a) del 0 al 9 b) 0 y 1 c) decimales d) negativos

2. Un sistema de lazo cerrado tiene...

- a) realimentación b) solo un actuador c) ningún sensor d) tiempo fijo

3. La neumática transmite fuerza con...

- a) agua b) aire comprimido c) electricidad d) luz

4. Las normas ISO y UNE son de...

- a) reciclaje b) normalización c) robótica d) programación

¡A JUGAR!: Pon a prueba todo lo que has repasado este verano sobre redes, electrónica, control, robótica, neumática e instalaciones. 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 desbloquea el robot.

Primera cifra: convierte el número binario 110 a decimal.

Segunda cifra: en el código de colores de las resistencias, ¿qué cifra representa el color amarillo?

Tercera cifra: convierte el número binario 111 a decimal.

Cuarta cifra: ¿cuántos valores distintos puede tener una señal digital (0 y 1)?

CÓDIGO DEL ROBOT:

Operaciones

1 · Sopa de letras tecnológica

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

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

Palabras: Arduino · Binario · Neumática · Diferencial · Sensor · Boole · Router · Domótica · Cilindro · LED

2 · Pasapalabra tecnológico

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

1. Con la **A**: tarjeta controladora muy usada para programar prototipos. _____
2. Con la **B**: sistema de numeración de solo dos cifras, 0 y 1. _____
3. Con la **C**: actuador neumático que transforma la presión en movimiento. _____
4. Con la **D**: elemento eléctrico que protege a las personas de descargas. _____
5. Con la **L**: diodo que emite luz (siglas en inglés). _____
6. Con la **N**: tecnología que usa aire comprimido para transmitir fuerza. _____
7. Con la **P**: fuerza dividida por superficie; se mide en pascales. _____
8. Con la **R**: dispositivo que da acceso a Internet a una red. _____
9. Con la **S**: elemento que capta información del entorno (luz, temperatura). _____
10. Con la **V**: componente neumático que dirige y controla el paso del aire. _____

3 · Crucigrama de la tecnología

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

Definición	Palabra (una letra por raya)
Puerta lógica cuya salida es 1 solo si todas las entradas son 1 (3 letras)	___
Matemática de la lógica: álgebra de... (5 letras)	_____
Sistema que automatiza una vivienda (8 letras)	_____
Máquina programable que percibe y actúa (5 letras)	_____
Red de área local (siglas, 3 letras)	___

4 · Mini proyecto final: diseña un sistema automático

Como cierre de la etapa, **diseña un sistema tecnológico completo** que integre varios bloques: por ejemplo un invernadero automático, una alarma o un robot. Debe llevar al menos un **sensor**, una **unidad de control**, un **actuador** y algún **circuito**. Dibuja el esquema y explica cómo funciona, qué programación necesitaría y cómo lo harías sostenible.

Dibuja aquí el esquema de tu sistema automático, señalando el sensor, la unidad de control (Arduino), el actuador y el circuito.

5 · Autoevaluación

Marca con sinceridad lo que ya sabes hacer tras repasar este verano. ¡Es el final de la ESO!

He aprendido a...	Sí	A medias	Todavía no
Distinguir tipos de redes y medios de transmisión			
Leer resistencias y dibujar circuitos electrónicos			
Convertir números entre binario y decimal			
Resolver tablas de verdad de puertas lógicas			
Explicar un sistema de control (sensor y actuador)			
Calcular la presión y la prensa hidráulica			

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

1 · Redes y comunicación

1. Alámbrico: fibra óptica, cable coaxial, par trenzado. Inalámbrico: wifi, Bluetooth, datos móviles.
2. Orden (menor a mayor): 1 PAN · 2 LAN · 3 MAN · 4 WAN.
3. 1-B · 2-C · 3-D · 4-A.
4. 1 LAN · 2 fibra · 3 inalámbrica · 4 router · 5 IP.
5. a) F: la fibra óptica es por cable (alámbrica). b) V. c) V. d) V.
6. 1-c (WAN) · 2-b (fibra óptica) · 3-b (router).

2 · Programación

1. 1-B · 2-C · 3-A.
2. 1-B · 2-A · 3-D · 4-C.
3. Condicional (la del 'si'); bucle (la de 'repite 10 veces'); secuencia (la de acciones en orden).
- 4 (dibujo). Respuesta personal: se valora el diagrama con inicio, un rombo '¿está lloviendo?', las dos acciones (coger paraguas / coger gafas) y el fin.
5. Respuesta personal: Si SÍ, encender la luz; Si NO, apagar la luz (o dejarla apagada).
6. 1 algoritmo · 2 condicional · 3 bucle · 4 variable · 5 Arduino.
7. 1-b (bucle) · 2-c (rombo) · 3-b (Arduino).

3 · Tecnología, sociedad y sostenibilidad

1. Orden: 1 herramientas de piedra · 2 la rueda y los primeros metales · 3 la máquina de vapor · 4 la electricidad · 5 Internet y los smartphones.
2. 1-B · 2-D · 3-A · 4-C.
3. Sostenible: reciclar, usar energías renovables, reparar en vez de tirar, elegir productos duraderos. Insostenible: usar y tirar sin control, malgastar agua y energía.
4. 1 Industrial · 2 normalización · 3 primas · 4 sostenible · 5 circular.
5. Materias primas, energía y agua; en residuo; alargar la vida de los aparatos, repararlos y reciclarlos.
6. 1-b (Industrial) · 2-b (normalización) · 3-b (las generaciones futuras).

4 · Instalaciones de vivienda (I)

1. 1-B (ICP: limita la potencia) · 2-A (diferencial: protege a las personas) · 3-D (magnetotérmico: protege circuitos) · 4-C (cuadro general).
2. 1-B · 2-D · 3-A · 4-C.
3. 1 diferencial · 2 circuitos · 3 contador · 4 saneamiento · 5 sifón.
- 4 y 5 (dibujo). Respuesta personal: se valora dibujar bien los símbolos (punto de luz, interruptor, enchufe, lámpara) e interpretar el plano.

5 · Instalaciones de vivienda (II)

1. 1-B · 2-A · 3-D · 4-C.
2. Ahorra: aislar las paredes, electrodomésticos clase A, bombillas LED, orientar al sol. No ahorra: dejar luces encendidas, aire con ventanas abiertas.
3. 1 domótica · 2 aislamiento · 3 A · 4 LED · 5 bioclimática.
4. Respuesta personal: se valoran medidas razonadas (aislamiento, domótica, orientación, clase A...).
5. 1-b (domótica) · 2-c (A) · 3-b (bioclimática).

6 · Electrónica analógica

1. 1-B · 2-A · 3-D · 4-C.
2. Código de colores: amarillo(4), violeta(7), rojo(x100) -> $47 \times 100 = 4700$ ohmios (4,7 kohmios).
- 3 (dibujo). Respuesta personal: se valora el esquema con pila, interruptor, resistencia y LED en serie.
4. 1 continua · 2 resistencia · 3 condensador · 4 LED · 5 multiplicador.
5. 1-b (continuas) · 2-b (LED) · 3-c (rojo = 2).

7 • Electrónica digital y álgebra de Boole

1. Analógica: volumen que sube poco a poco, aguja del reloj analógico. Digital: interruptor on/off, dato del ordenador (0 o 1), señal binaria.
2. Binario a decimal: $101 = 5 \cdot 1010 = 10 \cdot 1101 = 13$.
3. Decimal a binario: $5 = 101 \cdot 6 = 110 \cdot 9 = 1001$.
4. 1-B (OR: +) · 2-C (AND: ·) · 3-A (NOT: invierte).
5. 1 dos · 2 binario · 3 bit · 4 Boole · 5 verdad.
6. 1-b (solo 0 y 1) · 2-c ($100 = 4$) · 3-c (NOT).

8 • Puertas lógicas

1. 1-B · 2-A · 3-D · 4-C.
2. **AND**: $0-0 \rightarrow 0$ · $0-1 \rightarrow 0$ · $1-0 \rightarrow 0$ · $1-1 \rightarrow 1$ (solo 1 si ambas son 1).
3. **OR**: $0-0 \rightarrow 0$ · $0-1 \rightarrow 1$ · $1-0 \rightarrow 1$ · $1-1 \rightarrow 1$ (1 si alguna es 1).
4. **NOT**: $0 \rightarrow 1$ · $1 \rightarrow 0$ (invierte).
5. Alarma $S = a \text{ AND } b$: solo suena ($S=1$) cuando $a=1$ y $b=1$ (puerta y ventana abiertas a la vez). La puerta es la **AND**.
- 6 (dibujo). Respuesta personal: se valora dibujar los símbolos de AND, OR y NOT con sus entradas y salida.
7. 1-b (AND) · 2-c (NOT) · 3-b (AND).

9 • Control y robótica

1. 1-B · 2-A · 3-D · 4-C.
2. Sensores: sensor de temperatura, LDR (luz), sensor de distancia. Actuadores: motor, zumbador, bombilla.
3. Lavadora por tiempo: lazo abierto. Calefacción con termostato: lazo cerrado. Farola con sensor: lazo cerrado.
4. 1 sensores · 2 actuadores · 3 cerrado · 4 libertad · 5 Arduino.
5. Respuesta personal: p. ej. sensor de humedad, unidad de control (Arduino), actuador (bomba de agua).
6. 1-b (sensor) · 2-b (cerrado) · 3-b (libertad).

10 • Neumática e hidráulica

1. Neumática: aire comprimido, puerta de autobús, taladro neumático. Hidráulica: aceite a presión, frenos de coche, brazo de excavadora.
2. $P = F / S = 100 / 0,5 = 200 \text{ Pa}$.
3. $F_2 = F_1 \times S_2 / S_1 = 50 \times 10 / 2 = 250 \text{ N}$. Es útil porque **multiplica la fuerza** (con poca fuerza se levanta mucho peso).
4. 1-B · 2-D · 3-A · 4-C.
5. 1 comprimido · 2 presión · 3 Pascal · 4 compresor · 5 cilindro.
6. 1-b (aire comprimido) · 2-b ($P = F / S$) · 3-b (multiplicar la fuerza).
- 7 (dibujo). Respuesta personal: se valora identificar compresor, válvula y cilindro y explicar que, al accionar la válvula, el aire mueve el cilindro.

11 • Repaso general

1. 1-B (electrónica digital) · 2-A (control y robótica) · 3-D (neumática e hidráulica) · 4-C (instalaciones).
2. 1-B ($V = I \times R$) · 2-D ($P = V \times I$) · 3-A ($P = F / S$) · 4-C ($F_1/S_1 = F_2/S_2$).
3. 1 LAN · 2 domótica · 3 binario · 4 AND · 5 presión · 6 sostenible.
4. a) F: la fibra óptica es alámbrica. b) V. c) V. d) V.
5. Respuesta personal: p. ej. electrónica (LED, motor), control (sensor de distancia), programación (bucle o condicional), mecanismos (ruedas, engranajes).
6. 1-b (0 y 1) · 2-a (realimentación) · 3-b (aire comprimido) · 4-b (normalización).

12 • Juegos de repaso

Escape room. P1: binario $110 = 6$. P2: amarillo = 4. P3: binario $111 = 7$. P4: 2 valores (0 y 1). El código es **6 4 7 2**.

1. **Sopa de letras.** Palabras: arduino, binario, neumática, diferencial, sensor, boole, router, domótica, cilindro, led.
2. **Pasapalabra.** A: Arduino. B: binario. C: cilindro. D: diferencial. L: LED. N: neumática. P: presión. R: router. S: sensor. V: válvula.
3. **Crucigrama.** AND · Boole · domótica · robot · LAN.
- 4-5. **Mini proyecto y autoevaluación.** Respuesta personal: se valora el diseño del sistema automático (sensor, control, actuador, circuito) y la reflexión sincera.