

Ejercicios Resueltos Tecnología 1 de ESO 2026 / 2027

43 ejercicios con la solución explicada paso a paso, y la teoría de los 16 temas que trae esta selección.

Lo que vas a practicar

El proceso tecnológico: de la necesidad al objeto · Colocar cada tarea en su fase y definir bien el problema (ejercicios 1, 2, 3)

El proyecto: documentos, presupuesto y reparto del trabajo · Sumar un presupuesto y cronometrar la hoja de proceso (ejercicios 4, 5, 6)

Los materiales del taller y sus propiedades · Elegir el material por la propiedad que hace falta (ejercicios 7, 8, 9)

La madera y los tableros · Distinguir los tableros y aprovechar una tabla (ejercicios 10, 11, 12)

El papel y el cartón · Ordenar la fabricación del papel y calcular el gramaje (ejercicios 13, 14, 15)

Las herramientas del taller y la seguridad · Solo teoría: una herramienta se reconoce viéndola (solo teoría)

Medir y marcar en el taller · Pasar de metros a milímetros sin equivocarse (ejercicios 16, 17, 18, 19)

El boceto y el croquis a mano alzada · Solo teoría: un croquis se hace dibujando (solo teoría)

Qué es una estructura y cómo se sostiene · Saber qué pieza aguanta qué y por dónde baja la carga (ejercicios 20, 21, 22)

Los cinco esfuerzos · Reconocer el esfuerzo por cómo tira la fuerza (ejercicios 23, 24, 25)

La triangulación y la estabilidad · Contar barras para poner rígida una estructura (ejercicios 26, 27, 28)

El ordenador por fuera: hardware y software · Decidir si un aparato mete o saca información (ejercicios 29, 30, 31)

El procesador de textos · Calcular el ancho del texto y ahorrar trabajo con estilos (ejercicios 32, 33, 34)

Buscar información en la red · Juzgar una página por lo que dice de sí misma (ejercicios 35, 36, 37)

Los primeros algoritmos: la secuencia · Ordenar los pasos y escribirlos sin dobles lecturas (ejercicios 38, 39, 40)

Las tres erres en el taller · Repartir los recortes y pasarlo a tanto por ciento (ejercicios 41, 42, 43)

Material propio de solucionario.es. Los enunciados y las soluciones están escritos por nosotros. La versión al día, con más ejercicios y de todos los cursos, está siempre en:

solucionario.es

Hasta dónde llega este material. Abarca **16 temas** de la materia Tecnología y Digitalización, en 1º de ESO, con su recuadro de teoría, y **43 ejercicios** resueltos. Se contesta entero con lo que cada enunciado cuenta, sin una sola imagen: te basta con papel y bolígrafo. **Catorce temas llevan ejercicios:** el proceso tecnológico, el proyecto con su presupuesto, los materiales y sus propiedades, la madera y los tableros, el papel y el cartón, medir y marcar en el taller, la estructura y sus piezas, los cinco esfuerzos, la triangulación y la estabilidad, el ordenador por fuera, el procesador de textos, la búsqueda de información en la red, los primeros algoritmos y las tres erres. **Otros dos llegan solo con el recuadro, y aquí está por qué:** son **Las herramientas del taller y la seguridad** y **El boceto y el croquis a mano alzada**. Una herramienta se reconoce al verla y un croquis sale de la mano; como aquí no caben imágenes, contártelos por escrito en el enunciado sería regalarte la respuesta, y preferimos explicártelos bien a fabricar un ejercicio de mentira. **Dos advertencias más, dichas ahora y no a mitad.** Una: el real decreto que ordena esta materia agrupa sus contenidos **en cinco bloques para 1º, 2º y 3º a la vez** y no los reparte por cursos, así que este reparto en 16 temas lo hemos decidido nosotros; contrástalo con el índice del libro que uses en clase. Y dos: la **electricidad**, los **circuitos**, las **escalas**, la **acotación**, los **mecanismos** y la **seguridad digital** se han quedado fuera porque en ese reparto caen en 2º y en 3º de ESO, donde se explican enteros. Úsalo para ver qué se te atraganta antes de un examen; no viene a ocupar el puesto del libro, del taller ni del profesor.

El proceso tecnológico: de la necesidad al objeto

Lo que hay que saber

La **tecnología** busca resolver un problema de las personas. Para eso fabrica **objetos técnicos**. Una silla, un puente y una aplicación del móvil lo son.

El **proceso tecnológico** es el camino ordenado que se recorre. Empieza en una necesidad y acaba en algo que funciona.

Sus fases son seis. Detectar la necesidad y definir el problema. Buscar información. Diseñar y elegir entre varias ideas. Planificar el trabajo. Construir. Y evaluar lo construido.

Un **prototipo** es el primer ejemplar que se construye para probarlo. Sirve para descubrir los fallos antes de fabricar muchos.

▲ Volver atrás no es perder el tiempo. Si al evaluar aparece un fallo, se vuelve al diseño. El camino da vueltas hasta que el objeto cumple lo que se pedía.

- 1 Un equipo quiere una caja para guardar los rotuladores de clase. Tiene estas cuatro tareas: medir cuántos rotuladores hay que guardar; apuntar lo que cuesta el material en tres tiendas; cortar y pegar las piezas; probar si la tapa cierra bien. Di (a) a qué fase pertenece cada tarea y (b) cuál se hace la primera.

Solución

(a) Medir cuántos rotuladores hay es **detectar la necesidad y definir el problema**: de ahí sale el tamaño mínimo. Apuntar lo que cuesta el material es **buscar información**. Cortar y pegar es **construir**. Probar la tapa es **evaluar**.

(b) La primera es medir cuántos rotuladores hay que guardar.

Sin ese dato no se puede decidir el tamaño, y todo lo demás depende de él.

Comprueba este paso: pregúntate qué te deja en la mano cada tarea al acabarla. Un dato, una idea, una pieza o un juicio.

- 2 Marta empieza a construir su lámpara sin haber escrito la lista de materiales ni el orden de las operaciones. Di qué fase se ha saltado y dos problemas que puede encontrarse.

Solución

Se ha saltado la **planificación**.

Primer problema: se queda a mitad sin un material y tiene que parar.

Segundo problema: hace las operaciones en mal orden. Pintar una pieza antes de agujerearla obliga a repintarla.

Una pista que avisa: ir a buscar algo cada poco rato durante el montaje quiere decir que la planificación se quedó corta.

- 3 Un grupo escribe esto como punto de partida: *queremos hacer una lámpara*. Reescríbelo como un problema bien definido. Tiene que decir para quién es, qué tiene que conseguir y dos condiciones que debe cumplir.

Solución

Una respuesta válida: *necesitamos una lámpara de mesa para leer en la habitación de un niño; tiene que alumbrar la página del libro; debe caber en una mesilla de 30 cm de ancho y no volcar si se roza*

con la mano.

Hay muchas respuestas buenas. Lo que hay que ver es que aparezcan las tres cosas: para quién, para qué y con qué condiciones.

La frase de partida no sirve porque no permite decidir nada. Con ella, cualquier lámpara valdría.

Comprueba este paso: enseña tu enunciado a dos grupos distintos. Si lo que construirían se parece, está bien definido.

El proyecto: documentos, presupuesto y reparto del trabajo

Lo que hay que saber

La **memoria del proyecto** cuenta qué se ha hecho y por qué se eligió esa solución.

Los **planos** dan la forma y las medidas de cada pieza. La **hoja de proceso** ordena las operaciones, y en cada una anota la herramienta y el tiempo previsto.

El **presupuesto** es la lista de materiales. Cada línea lleva la cantidad, el precio por unidad y el importe. El importe de una línea es la cantidad por el precio.

El total del presupuesto es la suma de los importes. Conviene contar con algo de material de sobra, porque alguna pieza se estropea.

▲ Un reparto de tareas sin fechas no es un reparto. Se escribe quién hace cada cosa y para cuándo.

4

Para una estantería hacen falta estos materiales. **Los precios son inventados para este ejercicio:** listón de madera, 3 m, a 2 € el metro; tabla de pino, 2 unidades, a 5 € cada una; tornillos, 20 unidades, a 0,10 € cada uno; cola, 1 bote, a 4 €. Calcula (a) el importe de cada línea y (b) el total.

Solución

(a) Listón: $3 \cdot 2 = 6$ €. Tabla: $2 \cdot 5 = 10$ €. Tornillos: $20 \cdot 0,10 = 2$ €. Cola: $1 \cdot 4 = 4$ €.

(b) Total: $6 + 10 + 2 + 4 = 22$ €.

Comprueba este paso: suma otra vez empezando por el final. $4 + 2 + 10 + 6$ tiene que dar lo mismo. Esto descubre un error de suma, pero no descubre un precio mal copiado.

5

Hay que comprar 6 m de listón. **Los dos precios son inventados para este ejercicio:** en una tienda el metro cuesta 2 € y en otra venden paquetes de 4 m por 7 €, y solo se venden paquetes enteros. Di qué sale más barato y cuánto material sobra.

Solución

Por metros sueltos: $6 \cdot 2 = 12$ €.

Por paquetes: uno solo trae 4 m y quedan 2 m por cubrir, así que hacen falta 2 paquetes. Cuestan $2 \cdot 7 = 14$ € y traen 8 m.

Sale más barato comprar por metros: 12 € frente a 14 €. Con los paquetes sobrarían $8 - 6 = 2$ m.

Comprueba este paso: mira primero si la cantidad llega y solo después compara los precios. Una opción más barata que no llega no es una opción.

6

En una hoja de proceso están estas operaciones con su tiempo: marcar las piezas, 10 min; cortar, 25 min; lijar, 15 min; agujerear, 10 min; atornillar, 20 min. Calcula (a) el tiempo total y (b) cuántas sesiones de 50 min hacen falta.

Solución

(a) $10 + 25 + 15 + 10 + 20 = 80$ min.

(b) En una sesión caben 50 min y quedan $80 - 50 = 30$ min para la siguiente. Hacen falta **2 sesiones**.

En la segunda sesión sobran $50 - 30 = 20$ min para recoger.

Comprueba este paso: multiplica las sesiones por su duración. $2 \cdot 50 = 100$ min, y 100 es mayor que 80, así que caben.

Los materiales del taller y sus propiedades

Lo que hay que saber

Una **materia prima** se saca de la naturaleza. Al trabajarla se obtiene un **material**, y con el material se fabrica el objeto.

La **dureza** mide lo que le cuesta a un material dejarse rayar. La **tenacidad** es aguantar un golpe sin romperse. Lo contrario de tenaz es **frágil**. ▲ Duro y tenaz no son lo mismo: un material puede resistirse a que lo rayen y partirse en cuanto recibe un golpe.

La **elasticidad** es recuperar la forma al dejar de apretar. La **plasticidad** es quedarse con la forma nueva.

Un **conductor** deja pasar el calor o la electricidad. Un **aislante** no lo deja. Los metales conducen bien; la madera seca y los plásticos, no.

Elegir un material es comparar sus propiedades con lo que el objeto necesita. Por eso lo primero es mirar para qué va a servir la pieza.

7

Hay que elegir el material del mango de una sartén. Di (a) las dos propiedades que necesita y (b) por qué se descarta el aluminio.

Solución

(a) Tiene que ser **aislante** del calor, para poder agarrarlo. Y tiene que ser **tenaz**, porque la sartén se golpea y se cae.

(b) El aluminio es un metal y conduce muy bien el calor. El mango quemaría.

Sirven la madera y algunos plásticos duros. También vale un metal con una funda aislante por fuera.

Comprueba este paso: imagina el objeto en uso y pregunta qué saldría mal. Si lo que imaginas es quemarte, la propiedad que buscas es aislar.

8

El vidrio cuesta mucho de rayar. Aun así, un martillo de vidrio sería malísimo. Explica por qué, usando las palabras dureza y tenacidad.

Solución

La **dureza** solo dice lo que cuesta rayar el material. No adelanta nada sobre lo que pasa al golpearlo.

Un martillo trabaja a golpes, así que lo que necesita es **tenacidad**.

El vidrio es duro y frágil: se raya con dificultad y salta en pedazos al recibir un golpe.

Una pista que avisa: una pieza que trabaja a golpes no se elige por la dureza sola.

9

Estiras una goma elástica y la sueltas. Doblas un alambre de cobre con la mano y lo sueltas. Di qué propiedad enseña cada caso y cuál de los dos materiales serviría para hacer un muelle.

Solución

La goma enseña **elasticidad**: recupera su forma al soltarla.

El alambre enseña **plasticidad**: se queda doblado.

Para un muelle sirve la **goma**. Un muelle tiene que volver a su sitio cada vez. Con el cobre doblado saldría una pieza torcida.

Comprueba este paso: repite la prueba dos veces con la misma pieza. Si a la segunda sigue igual que al principio, se está comportando como elástica.

La madera y los tableros

Lo que hay que saber

La madera sale del **tronco** de los árboles. Es una materia prima natural de origen vegetal.

Se habla de maderas **blandas** y **duras** según el grupo de árbol del que salen. ▲ El nombre engaña: la balsa está en el grupo de las duras y es una de las maderas más ligeras que hay.

Los **tableros** se fabrican pegando trozos de madera. El **contrachapado** lleva capas finas encoladas con las fibras cruzadas. El **aglomerado** lleva virutas prensadas con cola. El tablero de fibras lleva fibras prensadas.

El aglomerado se hincha si se moja, porque sus virutas sueltas absorben agua por los bordes.

La madera aguanta mucho a lo largo de la **fibra** y bastante menos a lo ancho. Por eso se raja en la dirección de la fibra.

10

Una estantería de aglomerado puesta en un cuarto de baño se ha hinchado por los cantos. Propón (a) una solución que cambie el material y (b) otra que mantenga el aglomerado.

Solución

(a) Usar **contrachapado**. Va en capas enteras y encoladas, no en virutas sueltas, así que el agua lo penetra peor.

(b) Mantener el aglomerado y **tapar los cantos**. Con un canto pegado y pintura, el agua no llega a las virutas.

El problema no es el aglomerado en sí: es que por el borde sus virutas quedan al aire.

Comprueba este paso: localiza por dónde entra el agua antes de cambiar de material. Si entra solo por un sitio, se puede tapar.

11

En el contrachapado las capas van con las fibras cruzadas. Explica qué se gana con eso.

Solución

Una capa suelta es floja justo en la dirección que va a lo ancho de su fibra.

Al cruzar las capas, cada una cubre la parte débil de la de al lado.

Queda un tablero que aguanta parecido en las dos direcciones y se tuerce menos.

Una pista que avisa: una pieza de madera que se raja una y otra vez por la misma dirección está trabajando a lo ancho de la fibra.

12

De una tabla de 120 cm de largo hay que sacar baldas de 18 cm. En este ejercicio la sierra no se come material. Calcula (a) cuántas baldas salen y (b) cuánto sobra.

Solución

(a) Dividiendo 120 entre 18 salen **6 baldas** enteras.

(b) Las seis baldas ocupan $6 \cdot 18 = 108$ cm, así que sobran $120 - 108 = 12$ cm.

En el taller de verdad cada corte se lleva algo de madera, así que saldrían menos baldas o quedaría menos sobrante.

Comprueba este paso: multiplica las piezas por su medida y réstalo del largo. Si el sobrante sale negativo, te has pasado de piezas.

El papel y el cartón

Lo que hay que saber

El **papel** se fabrica con **celulosa**, que se saca de la madera. La madera se deshace en agua hasta formar una pasta.

Con esa pasta se forma una capa muy fina. De ahí en adelante, el trabajo consiste en quitarle el agua hasta dejar la hoja seca.

El **cartón** es papel más grueso. El cartón ondulado lleva una capa rizada entre dos lisas, y por eso aguanta golpes siendo ligero.

El **gramaje** dice cuántos gramos pesa un metro cuadrado de ese papel. Un papel de más gramaje es más grueso y más rígido.

El papel se recicla varias veces, pero las fibras de celulosa no salen intactas de cada vuelta: se van rompiendo y quedan más cortas.

13

Estas cinco operaciones de la fabricación del papel están desordenadas: secar la hoja; deshacer la madera en agua hasta formar pasta; prensar; extender la pasta en una capa fina; escurrir el agua. Ordénalas.

Solución

El orden es: deshacer la madera en agua hasta formar pasta; extender la pasta en una capa fina; escurrir el agua; prensar; secar la hoja.

La pista para ordenarlo es el agua. Al principio se añade toda, y a partir de ahí solo se va quitando.

Comprueba este paso: ve operación por operación y pregunta si la anterior deja las cosas listas. No se puede prensar una pasta que todavía es líquida.

14

Este dato está inventado para el ejercicio: un paquete de 500 hojas pesa 2.500 g. Calcula (a) lo que pesa una hoja y (b) el gramaje, sabiendo que en un metro cuadrado caben 16 hojas de ese tamaño.

Solución

(a) $2.500 \div 500 = 5$ g por hoja.

(b) Un metro cuadrado son 16 hojas, así que pesa $16 \cdot 5 = 80$ g. El gramaje resulta ser de **80 gramos por cada metro cuadrado**.

Comprueba este paso: divide el gramaje entre las hojas que caben en un metro cuadrado. $80 \div 16 = 5$ g, que es lo que pesa una hoja.

15

El papel se puede reciclar varias veces, pero no un número ilimitado de veces. Explica por qué y di qué se hace para que el papel reciclado siga sirviendo.

Solución

En cada reciclado las fibras de **celulosa** se rompen un poco y quedan más cortas.

Con fibras muy cortas, la hoja pierde aguante y se deshace al tirar de ella.

Por eso al papel reciclado se le añade algo de fibra nueva.

Una pista que avisa: un papel que se rompe con facilidad al tirar de él tiene las fibras cortas.

Las herramientas del taller y la seguridad

Lo que hay que saber

Las herramientas se agrupan por lo que hacen: medir y marcar, sujetar, cortar, agujerear, desbastar y unir. Para medir y marcar: la regla, la escuadra, el metro y el lápiz de carpintero. Para sujetar: el tornillo de banco y los sargentos.

Para cortar madera: el serrucho, de hoja ancha, y la segueta, de hoja muy fina montada en un arco. La segueta es la que sirve para las curvas. Para agujerear: la barrena y el taladro.

Para desbastar y alisar: la escofina, la lima y el papel de lija. Para unir: la cola blanca, los clavos y los tornillos con su destornillador.

La seguridad no es un adorno. La pieza se sujeta antes de cortar. Las manos van por detrás del filo. En el taladro se llevan gafas y el pelo recogido. Y se desenchufa antes de cambiar la broca.

Este tema va sin ejercicios, y el motivo se dice entero. Una herramienta se reconoce viéndola y se aprende a usar sujetándola. Aquí no hay imágenes. Y si un enunciado tuviera que describirla con palabras, ya te estaría dando su nombre.

Medir y marcar en el taller

Lo que hay que saber

Para medir se compara con una unidad. La de longitud es el **metro**.

Un metro son 100 centímetros. Un centímetro son 10 milímetros. Por tanto un metro son 1.000 milímetros.

En el taller se trabaja en **milímetros**. Son la unidad más cómoda: las piezas salen en números enteros y sin comas.

Para marcar una línea perpendicular se apoya la escuadra en un canto. La escuadra mide respecto de ese canto y no sabe nada de los demás.

▲ Medir dos veces y cortar una. Un error de medida se arregla midiendo otra vez; un corte de más no se arregla.

16

Pasa a milímetros: (a) 2 m; (b) 35 cm; (c) 1 m y 8 cm.

Solución

(a) Un metro son 1.000 mm, así que $2 \cdot 1.000 = 2.000$ mm.

(b) Un centímetro son 10 mm, así que $35 \cdot 10 = 350$ mm.

(c) 1 m equivale a 1.000 mm, y 8 cm equivalen a 80 mm. En total $1.000 + 80 = 1.080$ mm.

Comprueba este paso: al cambiar a una unidad menor el número tiene que crecer. Si de metros a milímetros te sale más pequeño, has dividido donde tocaba multiplicar.

17

Una caja se monta apilando tres tablas de 18 mm de grueso cada una, con dos capas de cola de 1 mm entre ellas. Calcula el grueso total en milímetros y en centímetros.

Solución

Las tablas suman $3 \cdot 18 = 54$ mm.

Las capas de cola suman $2 \cdot 1 = 2$ mm.

El total es $54 + 2 = 56$ mm, que son **5,6 cm**.

Comprueba este paso: cuenta los sumandos antes de sumar: hay tres tablas y dos capas de cola. Entre tres tablas caben dos juntas, no tres.

18

Hay que cortar cuatro patas iguales de 45 cm de un listón de 2 m. Calcula (a) si llega el listón y (b) cuánto sobra.

Solución

(a) Las cuatro patas necesitan $4 \cdot 45 = 180$ cm. El listón tiene 2 m, que son 200 cm. **Sí llega.**

(b) Sobran $200 - 180 = 20$ cm.

Ese sobrante es lo que permite repetir un corte mal hecho.

Comprueba este paso: iguala las unidades antes de restar. Quitarle 180 cm a un 2 sin convertirlo daría un número sin sentido.

19

Marcas una línea apoyando la escuadra en un canto del tablero y la pieza sale torcida. Resulta que ese canto no estaba recto. Explica qué ha pasado y cómo se evita.

Solución

La escuadra da una línea perpendicular **al canto en el que se apoya**. Si ese canto está torcido, la línea sale torcida con él.

Se evita eligiendo primero un canto y dejándolo recto. Ese canto pasa a ser el canto de referencia.

A partir de ahí, todas las medidas y todas las líneas se toman desde él.

Comprueba este paso: señala con el lápiz el canto de referencia antes de empezar. Si una medida no sale de esa señal, está tomada desde otro sitio.

El boceto y el croquis a mano alzada

Lo que hay que saber

Un **boceto** es una idea dibujada deprisa, a mano alzada. Sirve para enseñar cómo sería el objeto. No lleva medidas.

Un **croquis** también se hace a mano alzada, pero sí lleva **las medidas escritas**. Para eso está: para recoger las medidas de algo.

Un **plano** se hace con instrumentos. Va a escala y con las medidas colocadas según unas normas. Es el documento con el que se construye la pieza.

Un croquis sirve si cumple tres cosas. Que se entienda la forma. Que cada medida aparezca una sola vez. Y que se sepa en qué unidad están escritas.

El orden habitual es ese: primero el boceto, después el croquis y al final el plano. Cada paso añade precisión.

Este tema va sin ejercicios, y aquí está el motivo. Un croquis se hace dibujando. Para pedirte uno habría que darte la pieza, y describirtela por escrito con sus formas y sus medidas sería hacer el trabajo que el ejercicio te pedía. Te queda la explicación para cuando tengas el papel delante.

Qué es una estructura y cómo se sostiene

Lo que hay que saber

En un objeto, la **estructura** es la parte que aguanta las fuerzas. Tiene que hacerlo sin romperse y sin deformarse demasiado.

Las fuerzas que recibe se llaman **cargas**. Unas vienen de su propio peso. Otras vienen de fuera: lo que se coloca encima, el viento o la gente.

Cada pieza tiene su nombre. El **pilar** es vertical y aguanta lo que tiene encima. La **viga** es horizontal y salva el hueco entre dos apoyos. El **tirante** es una barra o un cable que tira.

Los **apoyos** son los puntos por donde la estructura descansa. Por ahí baja toda la carga hasta el suelo.

▲ Una estructura puede fallar de dos maneras distintas: rompiéndose o volcando. Son problemas diferentes y se arreglan de forma diferente.

- 20** En un taburete de madera, di qué papel cumple cada parte: (a) las cuatro patas; (b) el asiento; (c) los travesaños que unen las patas cerca del suelo.

Solución

(a) Las patas hacen de **pilares**: aguantan lo que tienen encima y bajan la carga hasta el suelo.

(b) El asiento hace de **viga**: no tiene nada debajo en el centro y se lleva encima el peso de quien se sienta.

(c) Los travesaños atan las patas entre sí. Impiden que se abran y reparten mejor la carga.

Comprueba este paso: sigue el peso desde arriba hasta el suelo y anota por qué piezas va pasando. Las que quedan fuera de ese camino están para otra cosa.

- 21** Un estante está colgado de la pared con dos cables que van desde su borde de fuera hasta un punto más alto de la pared. Di cómo trabaja cada cable y qué pasaría si se cortara uno.

Solución

Cada cable es un **tirante**: aguanta tirando, no empujando.

Los dos sujetan el borde de fuera del estante e impiden que caiga.

Si se cortara uno, el otro tendría que aguantar toda la **carga**. El estante se inclinaría hacia el lado suelto.

Una pista que avisa: un cable solo trabaja mientras está tirante. En cuanto queda flojo, no está aguantando nada.

- 22** Una estantería está sujeta a la pared por tres soportes. Uno se afloja y deja de trabajar. Di qué les pasa a los otros dos y por qué conviene apretarlo aunque el mueble parezca estar bien.

Solución

La **carga** que llevaba el soporte flojo se reparte entre los otros dos.

Cada uno de esos dos pasa a aguantar más que antes, aunque a la vista no se haya movido nada.

Por eso conviene apretarlo: el mueble parece igual, pero está más cerca de fallar.

Una pista que avisa: un soporte que se mueve al empujarlo con la mano ya no está llevando su parte.

Los cinco esfuerzos

Lo que hay que saber

Un **esfuerzo** es la manera en que una fuerza trabaja sobre una pieza. Hay cinco, y se distinguen por cómo tira o empuja esa fuerza.

La **tracción** estira la pieza: las fuerzas tiran hacia fuera por los dos extremos. La **compresión** la aplasta: empujan hacia dentro.

La **flexión** la dobla: la pieza se comba entre sus apoyos. La **torsión** la retuerce: un extremo gira respecto del otro.

La **cortadura** tiende a partir la pieza en dos por una línea. Sus dos fuerzas van en sentidos contrarios y muy cerca la una de la otra.

▲ En este curso el esfuerzo se reconoce; no se calcula. Para reconocerlo se mira hacia dónde tira o empuja la fuerza y por dónde está sujeta la pieza.

- 23** Di qué esfuerzo aguanta cada pieza: (a) la cuerda de un tendedero con la ropa colgada; (b) la pata de una mesa con libros encima; (c) el destornillador mientras aprietas un tornillo; (d) el tablero de un estante lleno.

Solución

(a) **Tracción**: la ropa tira de la cuerda hacia abajo y la estira.

(b) **Compresión**: el peso la aplasta contra el suelo.

(c) **Torsión**: la mano retuerce el mango mientras la punta se resiste a girar.

(d) **Flexión**: el tablero se comba hacia abajo entre sus apoyos.

Comprueba este paso: imagina la pieza de plastilina y repite el gesto. Con estos cuatro casos la forma que toma lo dice; con la cortadura hay que fijarse en si las dos fuerzas van muy juntas y en sentidos contrarios.

- 24** Unas tijeras cortando un cartón, y un remache que une dos chapas que tiran en sentidos contrarios. Explica qué esfuerzo tienen en común y por qué no es flexión.

Solución

Los dos son **cortadura**.

En los dos hay dos fuerzas en sentidos contrarios y muy cerca la una de la otra. Eso tiende a partir el material por esa línea.

No es flexión porque nada se comba: no hay un hueco entre apoyos donde el material pueda doblarse.

Comprueba este paso: mira a qué distancia están las dos fuerzas. Si están casi en el mismo sitio, es cortadura; si están separadas y hay hueco en medio, el material se doblará.

- 25** Una misma pieza puede trabajar de dos maneras distintas según cómo se coloque. Pon un ejemplo con un listón de madera y explícalo.

Solución

Un listón puesto de pie debajo de una estantería trabaja a **compresión**: recibe el peso desde arriba.

El mismo listón puesto tumbado entre dos apoyos trabaja a **flexión**: se comba por el centro.

No ha cambiado el listón. Ha cambiado por dónde le llega la fuerza y dónde está sujeto.

Comprueba este paso: localiza dónde llega la fuerza y dónde están los apoyos antes de ponerle nombre al esfuerzo. Con el listón solo no se puede decidir.

La triangulación y la estabilidad

Lo que hay que saber

Un triángulo hecho con tres barras unidas por sus extremos no cambia de forma. Con los tres lados fijados, los tres ángulos quedan fijados también.

Un cuadrado de cuatro barras sí se deforma. Se convierte en rombo sin que ninguna barra cambie de largo.

La **triangulación** es añadir barras hasta que solo queden triángulos. Es la manera barata de poner rígida una estructura.

La **estabilidad** es no volcar. Una estructura vuelca con menos inclinación cuanto más estrecha es su base y cuanto más alto está su peso.

▲ Rigidez y estabilidad son cosas distintas: una cosa es que la estructura no cambie de forma y otra que no se caiga de lado.

- 26** Un marco cuadrado hecho con cuatro barras unidas por los vértices se deforma al empujarlo. Calcula (a) cuántas barras hay que añadir para que deje de deformarse y (b) cuántas harían falta en una fila de tres cuadrados seguidos.

Solución

(a) **1 barra**, puesta de esquina a esquina. Deja el cuadrado partido en 2 triángulos.

(b) Cada cuadrado necesita la suya, así que $3 \cdot 1 = 3$ **barras**.

Un cuadrado sin diagonal se convierte en rombo. Con la diagonal ya no puede, porque sus dos triángulos ya no admiten otra forma.

Comprueba este paso: empuja el modelo por una esquina y busca la parte que se mueve. Si queda alguna zona de cuatro barras sin diagonal, se moverá.

- 27** Dos lámparas de mesa pesan lo mismo. La primera tiene una base de 10 cm y mide 40 cm de alta. La segunda tiene una base de 20 cm y mide 30 cm de alta. Di cuál vuelca antes y por qué.

Solución

Vuelca antes la **primera**.

Su base es la mitad de ancha y además es más alta. Las dos cosas van en su contra.

Una base ancha obliga a inclinar más la lámpara antes de que el peso se salga de ella. Y cuanto más alto está el peso, menos hay que inclinarla.

Comprueba este paso: inclina las dos poco a poco hasta que caigan. La que vuelca antes es la que necesita menos inclinación.

- 28** Una torre de barras está bien triangulada y aun así se cae de lado en cuanto la empujan. Di qué le falta y por qué la triangulación no lo arregla.

Solución

Le falta **estabilidad**: su base es demasiado estrecha para lo alta que es.

La **triangulación** impide que la torre cambie de forma, pero no la sujeta al suelo.

Se arregla ensanchando la base, anclándola o llevando tirantes hasta el suelo.

Una pista que avisa: si la torre cae entera y de una pieza, el problema era volcar. Si se dobla y se retuerce al caer, era la rigidez.

El ordenador por fuera: hardware y software

Lo que hay que saber

El **hardware** es la parte que se puede tocar. El **software** son los programas.

Los aparatos se agrupan por el sentido en que va la información. Unos la meten en el ordenador y otros la sacan. A los primeros se les llama de **entrada**; a los segundos, de **salida**.

Un mismo aparato puede hacer las dos cosas, si la información le entra y le sale por él.

La **memoria RAM** guarda aquello con lo que se trabaja en ese momento. Necesita corriente: al apagar, se vacía. El disco lo conserva aunque se apague.

▲ Guardar es pasar el trabajo de la memoria RAM al disco. La RAM es rápida y pequeña; el disco es más lento y mucho más grande.

- 29 Clasifica en entrada, salida o las dos cosas: (a) el teclado; (b) la impresora; (c) una pantalla táctil; (d) unos auriculares con micrófono.

Solución

(a) **Entrada**: solo mete información.

(b) **Salida**: solo la saca.

(c) **Las dos**: muestra información y además recoge lo que tocas.

(d) **Las dos**: el auricular saca sonido y el micrófono mete el tuyo.

Comprueba este paso: pregúntate hacia dónde va la información en cada caso. Si va en los dos sentidos, el aparato es de los dos tipos.

- 30 Estás escribiendo un trabajo y se va la luz. Al volver has perdido lo último que escribiste, pero no todo. Explica por qué.

Solución

Lo que estabas escribiendo estaba en la **memoria RAM**, que necesita corriente para mantenerse.

Al irse la luz, esa parte se pierde. Lo que sigue estando es lo que ya se había guardado en el disco.

Por eso no se pierde todo: se pierde lo que había cambiado desde el último guardado.

Una pista que avisa: muchos programas señalan de alguna manera que el documento tiene cambios sin guardar. Mientras esa señal esté, esa parte del trabajo solo vive en la memoria RAM.

- 31 Clasifica en hardware o software: (a) el ratón; (b) el programa con el que escribes; (c) el disco; (d) el sistema que arranca al encender el ordenador.

Solución

(a) **Hardware**: se toca.

(b) **Software**: es un programa.

(c) **Hardware**.

(d) **Software**. Es un programa, aunque venga puesto de fábrica y no lo hayas instalado tú.

Comprueba este paso: mira si eso se puede coger con la mano. Si no se puede, es software, aunque esté guardado dentro de algo que sí se coge.

Lo que hay que saber

Un **procesador de textos** sirve para escribir un documento y darle forma. Se usa para trabajos, cartas e informes.

El **margen** es el espacio en blanco del borde. El texto ocupa lo que queda: el ancho de la hoja menos los dos márgenes laterales.

Los **estilos** guardan con un nombre el aspecto de un título o de un párrafo. Al cambiar el estilo cambia de golpe todo lo que lo usa.

Con estilos, el programa arma solo el **índice** y numera los apartados. Sin ellos hay que hacerlo a mano.

▲ Un estilo guarda el aspecto en un solo sitio. La negrita puesta a mano lo guarda en cada título por separado.

- 32** Una hoja A4 mide 210 mm de ancho. Le pones 25 mm de margen a cada lado. Calcula (a) el ancho que queda para el texto y (b) el ancho que quedaría con márgenes de 30 mm.

Solución

(a) Los dos márgenes suman $2 \cdot 25 = 50$ mm. Queda $210 - 50 = \mathbf{160 \text{ mm}}$.

(b) Ahora los márgenes suman $2 \cdot 30 = 60$ mm. Queda $210 - 60 = \mathbf{150 \text{ mm}}$.

Cinco milímetros más de margen por lado le quitan 10 mm al texto, no 5.

Comprueba este paso: suma el ancho del texto y los dos márgenes. $160 + 25 + 25 = 210$ mm, que es el ancho de la hoja.

- 33** Un trabajo tiene 18 títulos y les has puesto la negrita a mano, uno a uno. Ahora te piden que vayan más grandes y de otro color. Di qué te toca hacer y qué habrías hecho con estilos.

Solución

A mano te toca cambiar los 18 títulos, uno por uno.

Con **estilos** se cambia una sola vez el estilo de título, y los 18 cambian a la vez.

Y el trabajo que te ahorras crece con el documento: son 18 cambios frente a 1.

Comprueba este paso: cuenta cuántos sitios tendrías que tocar para hacer un cambio. Si son más de uno, ese aspecto no estaba guardado en un estilo.

- 34** Explica por qué poner la negrita a mano funciona bien en un trabajo de una página y mal en uno de veinte.

Solución

En una página hay pocos títulos y cambiarlos a mano cuesta poco rato.

En veinte páginas hay muchos. Cada cambio hay que repetirlo en todos, y es fácil dejarse alguno.

El resultado es un documento en el que unos títulos se ven de una manera y otros de otra.

Una pista que avisa: dos títulos del mismo nivel que no se vean igual delatan que alguno se quedó sin cambiar.

Lo que hay que saber

Una **búsqueda** sale mejor cuanto más concretas son las palabras. Dos o tres palabras precisas valen más que una frase larga.

Entre los primeros resultados suele haber **anuncios**. Van marcados como tales, y no están ahí por ser mejores.

Para juzgar una página se miran cuatro cosas. Quién la firma. De cuándo es. De dónde saca sus datos. Y si lo que cuenta aparece también en otro sitio independiente.

▲ La dirección no garantiza nada por sí sola. Una página puede acabar en punto es o en punto org y estar equivocada.

Copiar un texto y presentarlo como propio es **plagio**. Una idea de otro se puede usar; hacerla pasar por tuya, no.

- 35** Quieres saber para qué sirve el contrachapado y escribes en el buscador *hola quiero saber para qué sirve la madera esa de capas que se usa en los muebles*. Di qué falla y escribe una búsqueda mejor.

Solución

Falla que la frase es larga y sus palabras no son precisas. El buscador tiene que adivinar de qué hablas.

Una **búsqueda** mejor: *contrachapado usos*. Solo dos palabras, y una de ellas es el nombre exacto.

Cuando no se sabe el nombre exacto, primero se busca el nombre y después se busca con él.

Comprueba este paso: quita de tu búsqueda una palabra y mira si sigues pidiendo lo mismo. Si sigues pidiendo lo mismo, esa palabra sobraba.

- 36** Encuentras dos páginas sobre los tableros. La primera no dice quién la escribe, no tiene fecha y no cuenta de dónde saca los datos. La segunda está firmada, tiene fecha y enlaza a la norma en la que se basa. Di cuál usas y qué harías después.

Solución

Se usa la **segunda**: se sabe quién la firma, de cuándo es y de dónde salen sus datos.

Después conviene buscar lo mismo en otro sitio independiente, para ver si coincide.

Que una página esté firmada no la convierte en cierta. Lo que hace es dejarte comprobarla.

Comprueba este paso: intenta llegar al dato original siguiendo lo que la página cita. Si no se puede llegar, ese dato no se apoya en nada.

- 37** Copias tres párrafos de una página en tu trabajo y los dejas tal cual, sin decir de dónde salen. Di cómo se llama eso y qué habría que hacer.

Solución

Eso es **plagio**: presentar como propio lo que ha escrito otra persona.

Lo correcto es entender lo que dice y escribirlo con palabras propias.

Y además citar la página de la que sale, para que quien lea el trabajo pueda ir a mirarla.

Una pista que avisa: un trozo escrito con palabras que tú no usarías no lo has escrito tú.

Los primeros algoritmos: la secuencia

Lo que hay que saber

Se llama **algoritmo** a unos pasos en orden que resuelven un problema. Tiene que acabar.

Cada paso tiene que admitir una sola lectura. Si dos personas pueden entenderlo de maneras distintas, el paso está mal escrito.

El orden importa. Los mismos pasos en otro orden pueden dar otro resultado, o no dar ninguno.

Una **secuencia** es una serie de pasos que se hacen uno detrás de otro. Es la forma más sencilla de encadenarlos, y con ella se resuelven muchas cosas.

▲ La máquina hace lo que pone, no lo que querías poner. Por eso un algoritmo se recorre paso a paso antes de darlo por bueno.

38

Ordena estos pasos para hacer un agujero en una tabla: apretar el gatillo del taladro; sujetar la tabla en el tornillo de banco; marcar el punto con el lápiz; colocar la broca sobre la marca; ponerse las gafas.

Solución

El orden es: marcar el punto con el lápiz; sujetar la tabla en el tornillo de banco; ponerse las gafas; colocar la broca sobre la marca; apretar el gatillo del taladro.

Marcar va antes de sujetar porque se hace más cómodo con la tabla suelta. Y sujetar va antes de taladrar por seguridad.

Las gafas van antes de que empiece a saltar nada, no después.

Comprueba este paso: ve paso por paso y mira si el anterior deja las cosas listas. Un paso que pide algo que aún no ha pasado está fuera de sitio.

39

En un algoritmo aparece este paso: *lija la pieza un poco*. Di por qué no sirve y reescríbelo.

Solución

No sirve porque *un poco* admite dos lecturas. Dos personas lijarían cantidades distintas.

Una versión válida: *lija la cara con papel de lija del número 120 hasta que no se note ninguna arista al pasar la mano*.

Lo que arregla el paso es decir con qué se hace y cuándo hay que parar.

Comprueba este paso: dale el paso escrito a otra persona sin explicarle nada más. Si te pregunta algo para poder hacerlo, ese dato le falta al paso.

40

Un algoritmo para encolar dos piezas dice: *aprieta las dos piezas; extiende la cola; espera a que seque*. Di qué falla y escribe el orden correcto.

Solución

Falla el orden: la cola se extiende antes de apretar, no después.

El orden correcto es: extiende la cola; aprieta las dos piezas; espera a que seque.

Con el orden del enunciado, las dos piezas quedarían apretadas y la cola por fuera. La unión no agarraría.

Comprueba este paso: recorre el algoritmo imaginando que lo haces de verdad. El paso que no se puede llevar a cabo señala dónde está el fallo.

Las tres erres en el taller

Lo que hay que saber

Todo objeto deja huella en el ambiente. Sacar la materia prima, fabricarlo, transportarlo, usarlo y tirarlo gastan recursos.

Las **tres erres** son **reducir**, **reutilizar** y **reciclar**.

Reducir es lograr que el residuo no llegue a existir. **Reutilizar** es darle otro uso al objeto sin deshacerlo.

Reciclar es deshacerlo para fabricar material nuevo.

Reciclar no sale gratis. Deshacer un material y fabricar otro gasta energía y agua. Y hay materiales que no admiten muchas vueltas.

En el taller salen dos residuos claros: los **recortes** de material y el serrín. Los recortes grandes sirven para las piezas pequeñas de otro trabajo.

- 41** Di a qué erre corresponde cada acción y cuál de las tres ahorra más: (a) llevar de casa la botella llena de agua; (b) echar una botella vacía al contenedor amarillo; (c) usar una botella vieja como maceta.

Solución

(a) **Reducir**: al no comprar una botella nueva, ese residuo no llega a existir.

(b) **Reciclar**: la botella se deshace para fabricar material nuevo.

(c) **Reutilizar**: la botella se sigue usando tal cual, con otro fin.

La que más ahorra es la primera, porque se salta todas las etapas del objeto.

Comprueba este paso: la pregunta es si el objeto llega a existir. Si no llega a existir, estás reduciendo.

- 42** En un taller han salido 25 kg de recortes. Se reutilizan 10 kg y se reciclan otros 10 kg. Calcula (a) los kilos que acaban en la basura y (b) el tanto por ciento del total que se ha aprovechado.

Solución

(a) Aprovechados: $10 + 10 = 20$ kg. A la basura: $25 - 20 = 5$ kg.

(b) $20 \cdot 100 \div 25 = 80$ %.

Comprueba este paso: junta los tres montones. $10 + 10 + 5 = 25$ kg, que es todo lo que salió del taller.

- 43** Dos alumnos discuten. Uno dice que reciclar es lo mejor que se puede hacer por el ambiente. Explica por qué no es exactamente así.

Solución

Reciclar está bien, pero es la última de las **tres erres**.

Volver a fabricar con ese material cuesta energía y agua, y no todos aguantan muchas vueltas.

Lo que más ahorra es reducir, porque evita fabricar, transportar y tirar.

Comprueba este paso: cuenta las etapas que se ahorra cada erre. Reducir se las ahorra todas; reciclar se ahorra parte de la materia prima, pero sigue fabricando y transportando.