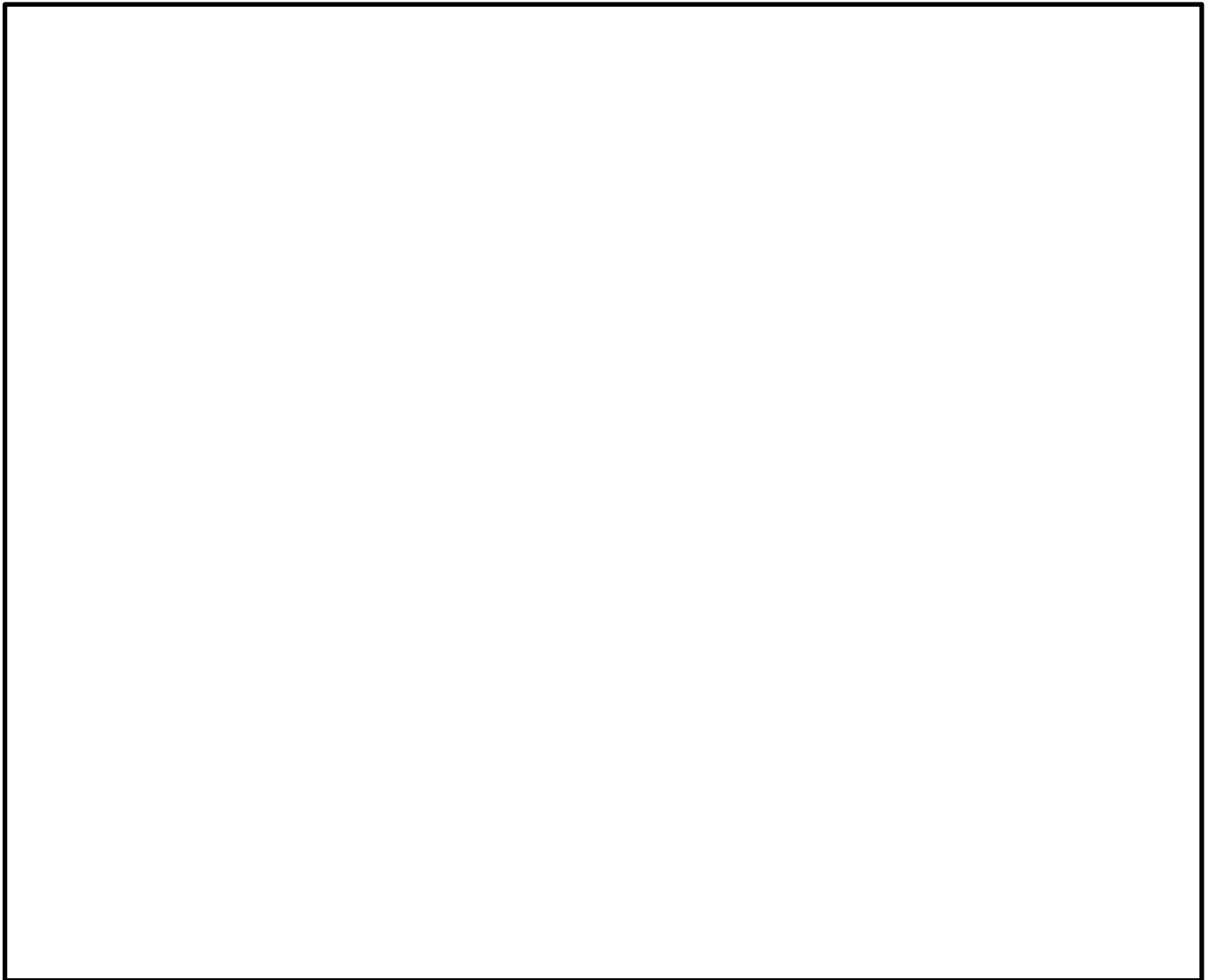


TECNOLOGIES

2on ESO



Nom i Cognom: _____

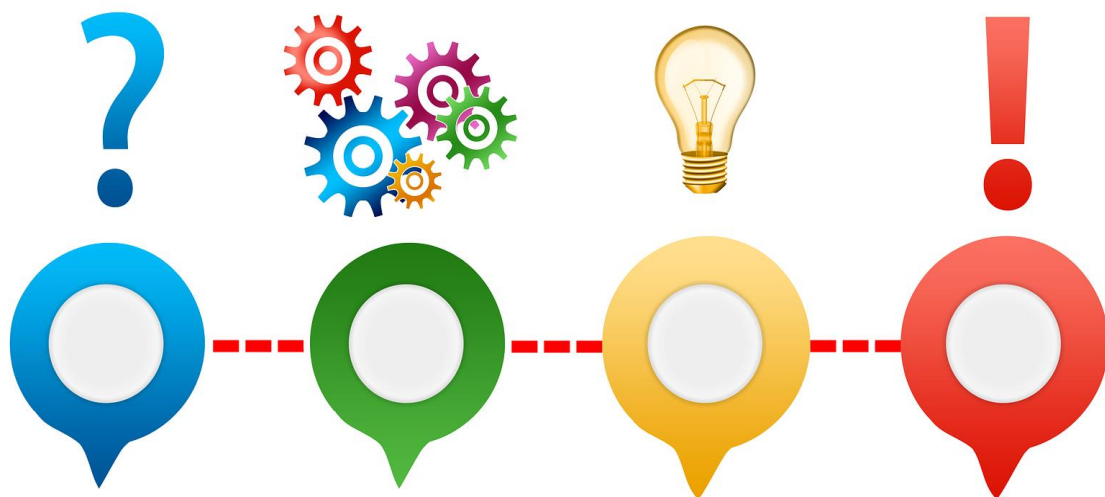
Curs i Grup: _____

Professor/a: _____

ÍNDEX:

<i>TEMA 1: PROCÉS TECNOLÒGIC.....</i>	2
<i>TEMA 2: ELECTRICITAT.....</i>	15
<i>TEMA 3: DIBUIX TÈCNIC.....</i>	29
<i>TEMA 4: MECÀNICA1.....</i>	47
<i>TEMA 5: MECÀNICA 2.....</i>	57
<i>TEMA 6: METALLS.....</i>	62
<i>TEMA 7: INTERNET.....</i>	75

TEMA 1: EL PROCÉS TECNOLÒGIC



1. Introducció al procés tecnològic

Introducció

En aquesta miniunitat farem un recordatori molt breu sobre què és la ciència i quin és el mètode que segueix: el mètode científic. Després estudiarem què és la tecnologia i veurem que també té un mètode propi: el procés tecnològic. A la resta de la miniunitat estudiarem quins són els passos del procés tecnològic.

1.1. Ciència i tecnologia. Què és la ciència?

Amb el pas del temps, al segle XVII, la ciència es va dotar d'un mètode de treball, l'anomenat mètode científic, que va unificar la forma d'adquirir coneixement. Podem resumir els passos del mètode científic així:

1. Observació. Ens fixem atentament en un fenomen natural.
2. Preguntes. Ens fem preguntes sobre aquest fenomen.
3. Hipòtesis. Imaginem possibles explicacions per aquestes preguntes.
4. Experimentació. Fem experiments que ens permetin obtenir dades quantitatives sobre aquest fenomen.
5. Conclusions. Determinem si les dades obtingudes concorden amb les hipòtesis que hem formulat. Si és així, establim que la hipòtesi és correcta. Si no ho és, hem de formular una altra hipòtesi.

La ciència és una manera d'acumular coneixements basada en la idea que podem arribar a comprendre la naturalesa que està governada per unes lleis immutables, les lleis naturals. Per descobrir quines són aquestes lleis la ciència utilitza el mètode científic. Les persones que per professió o per afició es dediquen a la ciència són els científics i el producte del seu treball són els coneixements científics.

1.1. Ciència i tecnologia. Què és la tecnologia?

Els humans evolucionem en la natura. Però viure a la natura és dur: és difícil aconseguir aliments, protegir-se dels animals perillosos i resguardar-se del fred i de la pluja. Els primers humans se sentien dèbils: no tenien urpes nigrans ullals per defensar-se, no tenien pèl ni capes de grassa gruixudes per mantenir-se calents... L'estratègia que van seguir fou usar la seva intel·ligència i aprofitar materials que trobaven a la natura (pedres, pèls, pells...) per construir armes, eines, cabanes, vestits i tot allò que necessitaven per sobreviure i prosperar. Fou l'inici de la tecnologia humana. Un exemple de tecnologia és l'arc i les fletxes. Amb armes com aquestes els primers humans eren capaços de superar la capacitat de caça dels depredadors més ben dotats, com el tigre. Amb la tecnologia els humans podien fer coses per les quals no estaven preparats biològicament.

1.1. Ciència i tecnologia. Quina relació hi ha entre ciència i tecnologia?

Podríem resumir les pàgines anteriors dient que la ciència es centra en saber, en comprendre com funciona el nostre món, mentre que la tecnologia es centra en fer, en solucionar problemes pràctics per millorar la nostra vida. La ciència és el coneixement i la tecnologia l'acció. Aquestes dues disciplines sempre han anat de bracet, però aquesta col·laboració s'ha fet més estreta en els últims segles, a mesura que la societat humana s'anava fent més complexa. A partir de mitjan segle XVIII la ciència i la tecnologia experimenten un desenvolupament espectacular. La tecnologia ja no es limita en els seus camps d'actuació tradicionals, com l'alimentació, la roba o la construcció, sinó que apareixen camps inimaginables per els antics humans: avions, vehicles espacials, ordinadors, biotecnologia o telecomunicacions. A mesura que la ciència i la tecnologia avancen, es necessiten cada cop més l'una a l'altra. La tecnologia requereix els coneixements per dissenyar i construir eines, màquines i construccions millors. Coneixements científics sobre les forces que actuen a la natura (electromagnetisme, gravetat...), sobre el comportament dels materials o sobre l'entorn de treball de les màquines (temperatura, física dels materials...). La ciència, per tal de seguir el seu camí de descobriments, necessita ser capaç de captar noves dades, a les quals cadacop és més difícil accedir. Necessita eines i equipaments que només són possibles amb una tecnologia avançada: telescopis, microscopis electrònics, satèl·lits, xips, màquines d'anàlisi química... A partir del segle XX la ciència i la tecnologia estan tan unides que molts autors parlen de tecnociència.

1.2. El procés tecnològic

Hem vist que la ciència es caracteritza per seguir un mètode de treball: el mètode científic. La tecnologia també té un mètode de treball propi: el procés tecnològic o mètode de projectes.

El procés tecnològic és un conjunt de passos ordenats que ens ajuden a trobar una solució a un problema de tipus tecnològic. Cal entendre com un "problema de tipus tecnològic" qualsevol necessitat humana

que es pugui solucionar construint una eina, una màquina, una edificació, un vestit... o qualsevol altre tipus de tecnologia.

A la resta de la miniunitat estudiarem en què consisteixen els passos del procés tecnològic. Ho farem seguint un exemple de procés tecnològic escolar: construir un cotxe elèctric de joguina.

Passos del procés tecnològic:

1. Descripció del problema

La descripció del problema és el primer pas del procés tecnològic. Consisteix en posar per escrit, amb la major claredat i exactitud possibles, les característiques i condicionants del problema que hem de solucionar.

La descripció del problema pel nostre projecte escolar és:

Dissenya un cotxe de joguina que compleixi les següents condicions:

1. Ha de ser capaç de recórrer, com a mínim, 10 m en línia recta.
2. Ha de poder ser construït al taller de tecnologia del centre. Només es podran usar els materials i les eines disponibles.
3. Estarà accionat per un petit motor elèctric de C.C. (corrent continu) d'entre 3 i 6 V.
4. El motor serà alimentat per un pila de petaca (de 4,5 V).
5. El motor es podrà engegar i apagar mitjançant un interruptor.
6. No és necessari que tingui carrosseria, es construirà en una segona fase.

2. Recerca d'informació

En aquest punt hem de buscar la informació necessària i que encara no tenim per trobar solucions al problema tecnològic que ens hem plantejat de resoldre. Les fonts d'informació poden ser molt diverses. En el cas del nostre projecte escolar podem:

1. Buscar a internet si altres persones han solucionat un problema similar. Com ho han aconseguit? Què podem aprendre del seu treball per aplicar-ho al nostre cas?
2. Consultar en llibres els detalls sobre electricitat, mecànica, materials o dibuix que ens sigui necessari conèixer o repassar.
3. Consultar el catàleg del proveïdor de material educatiu del taller de tecnologia. Podem veure-hi quines peces hi ha disponibles i conèixer-ne les característiques i les propostes d'ús que fa el fabricant.
4. Consultar experts. En el cas del nostre projecte escolar es poden consultar persones que ja tinguin experiència construint cotxes elèctrics, com els professors de tecnologia, aficionats al modelisme, companys d'altres cursos o fins i tot d'altres centres educatius.

3. Disseny

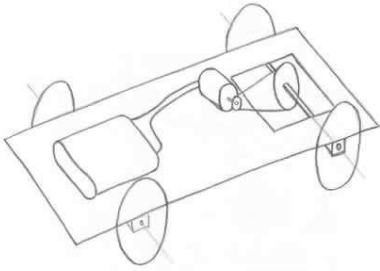
És la fase més creativa. Tenint en compte la informació recollida al punt anterior, hem d'imaginar possibles solucions al problema. Ens resultarà molt útil fer esbossos (dibuixos ràpids fets a mà alçada i sense seguir cap norma). Hem de proposar diverses solucions perquè la probabilitat de trobar una bona solució sigui més gran. En algunes empreses s'utilitzen mètodes per generar idees. El més conegut és la pluja d'idees (*brainstorming*, en anglès), que consisteix en reunir un grup de persones i plantejar-los el problema. Els components del grup han de suggerir idees que són apuntades per un responsable. L'avantatge de pensar en comú és que les idees d'una persona poden suggerir una idea millor a una altra persona del grup.

Finalment, de totes les idees que han aparegut, n'hem de seleccionar una perquè sigui desenvolupada. S'ha de seleccionar la idea que sigui més factible, tenint en compte factors com la facilitat de construcció, el temps necessari i el cost.

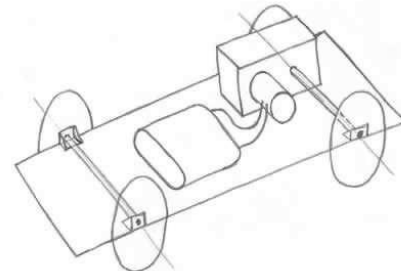
El desenvolupament de la idea consisteix en dissenyar, projectar, com serà l'objecte que hem ideat, amb tots els detalls. La principal eina del disseny, a més de la imaginació, és el dibuix, així que per concretar el disseny se'n fan dibuixos. Primer croquis, després plànols. Finalment es fa una descripció del nostre disseny.

3. Disseny. Esbossos

Hem fet dibuixos ràpids, esbossos, de dues possibles solucions: un cotxe que té una transmissió per politges i un cotxe que utilitza un grup motor-reductor com a transmissió.



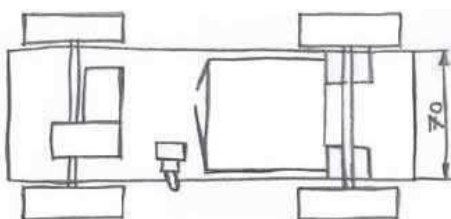
Esbós d'un cotxe amb transmissió per politges. reductor



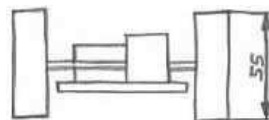
Esbós d'un cotxe que utilitza un grup motor-reductor com a transmissió.

3. Disseny. Croquis

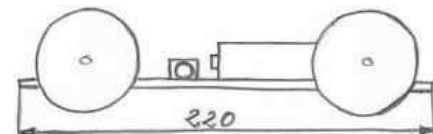
De les dues propostes anteriors, hem triat desenvolupar el cotxe amb transmissió mitjançant un grup motor-reductor perquè ens ha semblat més fàcil de construir. Aquí pots veure els croquis que hem fet de la solució triada. Els croquissón dibuixos a mà alçada, però intentant que mantinguin les proporcions tant com sigui possible. Han d'estar acotats, almenys les mides més importants.



Alçat



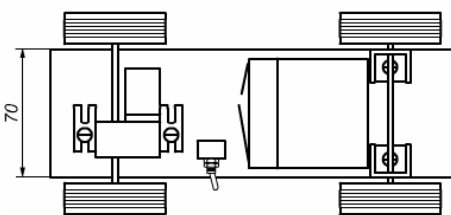
Planta



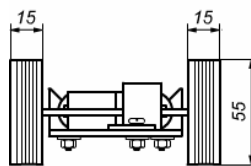
Perfil

3. Disseny. Plànols

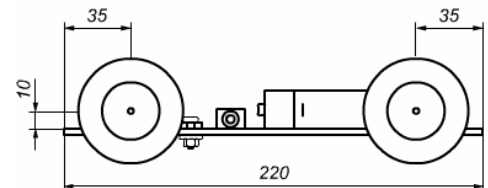
Aquí pots veure els plànols que hem fet del nostre cotxe. Els plànols són dibuixos fets amb eines de dibuix, acotats i a escala.



Alçat



Planta



Perfil

3. Disseny. Descripció de la solució

A més dels plànols, és convenient que la solució triada estigui descrita també amb paraules, perquè qualsevol persona pugui entendre millor el disseny. En un projecte escolar n'hi ha prou de fer una petita descripció. En el cas del nostre cotxe elèctric podria ser:

Hem dissenyat un cotxe elèctric de juguina que és capaç de desplaçar-se quan accionem un interruptor. El vehicle té un xassís de plàstic de 3 mm de gruix i unes dimensions de 220 mm de llarg x 70 mm d'amplada. Té 4 rodes de plàstic de 55 mm de diàmetre. S'hi utilitzen eixos de 3 mm de diàmetre i 110 mm de longitud. Dos suports de plàstic uneixen l'eix de les dues rodes al xassís i permeten que giri. A la part del darrere, el vehicle hi té un grup motor-reductor compost per un motor elèctric i una reductora d'engrenatges. La missió de la reductora és transmetre una velocitat de gir a les rodes molt més petita que la que proporciona el motor. El grup està fixat al xassís de plàstic mitjançant cargols. El motor s'alimenta amb una pila de petaca de 4,5 V que està unida al xassís amb cinta adhesiva. El sistema

elèctric està format per 4 components: el motor elèctric, la pila de petaca, un interruptor i 3 cables que uneixen els diferents components. Quan s'acciona l'interruptor, es tanca el circuit elèctric i el motor es posa en marxa.

4. Planificació de la construcció

Ja hem dissenyat el cotxe, ara hem de construir-lo. Però abans d'anar al taller hem d'organitzar la feina que hi farem. És necessari saber quins materials i eines utilitzarem i quins són els passos que haurem de seguir per construir el vehicle. La planificació de la construcció consisteix precisament en això.

Per al nostre projecte escolar n'hi haurà prou d'omplir tres documents: la fitxa de materials, la fitxa d'eines i la fitxa de seqüència d'operacions.

4. Planificació de la construcció. Fitxa de materials

En aquesta fitxa hem d'indicar tots els materials que necessitarem a la construcció, la utilitat que tindran i la quantitat estimada necessària. A baix pots veure'n un exemple pel nostre projecte de cotxe elèctric:

Fitxa de materials		
Material	Per què es fa servir?	Quantitat
Placa de plàstic de 3 mm de gruix	Xassís del cotxe.	154 cm ²
Motor-reductor amb eix	Impulsa el cotxe.	1
Eix metàl·lic de 3 mm de diàmetre	Permet que les rodes davanteres girin.	1
Roda de plàstic	Impulsa i sosté el vehicle.	4
Pila de petaca	Alimenta el motor elèctric.	1
Interruptor	Engega o apaga el motor elèctric.	1
Cables	Connecten els components elèctrics.	20 cm
Suports per a eixos	Permeten que l'eix davanter giri.	2
Cargols	Subjecten peces.	4
Femelles	Subjecten peces.	4
Volanderes	Subjecten peces.	8
Cinta adhesiva	Subjecta la pila de petaca.	25 cm
Estany per soldar	Solda els cables al motor i a l'interruptor.	4 cm

4. Planificació de la construcció. Fitxa d'eines

En aquesta fitxa hi hem d'indicar les eines que necessitarem per construir el cotxe i quin serà el seu ús. Al nostre projecte podria quedar d'aquesta manera:

Fitxa d'eines	
Eina	Per què es fa servir?
Llapis	Marcar las mides a la placa de plàstic.
Regle metàl·lic	Traçar línies rectes.
Escaire	Traçar línies perpendiculars.
Serra d'arquet	Tallar el xassís de plàstic.
Llima	Polir el plàstic.
Paper de vidre	Acabar el poliment del plàstic.
Trepant	Fer els forats per als cargols.
Tornavís	Col·locar els cargols.
Clau fixa	Col·locar les femelles.
Tisores d'electricista	Tallar i pelar els cables.
Soldador	Soldar els cables al motor i a l'interruptor.

4. Planificació de la construcció. Fitxa de seqüència d'operacions

En aquesta fitxa has de fer una llista ordenada dels passos que seguirem per construir el nostre projecte. En el cas del nostre projecte de cotxe elèctric podria ser:

Fitxa de seqüència d'operacions	
Pas	Operació
1.	Marcar les mides a la placa de plàstic.
2.	Tallar la placa de plàstic.
3.	Fer els forats al plàstic perquè hi passin els cargols.
4.	Instal·lar els suports per l'eix davanter.
5.	Posar l'eix i les rodes davanteres.
6.	Instal·lar el motor reductor a la part posterior.
7.	Posar las rodes a l'eix posterior.
8.	Instal·lar l'interruptor.
9.	Subjectar la pila amb cinta adhesiva.
10.	Soldar els cables a l'interruptor i al motor.

5. Construcció

Aquesta és la fase més pràctica del procés tecnològic. Hem d'agafar els plànols, les eines i els materials que necessitem i construir el nostre projecte al taller. És molt important tenir sempre els plànols a mà perquè puguem traslladar les mides que hem decidit a l'objecte. També és molt important seguir les normes de seguretat del taller de tecnologia i, si treballes en equip, mantenir un esperit de col·laboració i respecte.

6. Avaluació

És l'etapa final del procés tecnològic. Consisteix en avaluar críticament el resultat que hem obtingut. En el nostre projecte, després de construir i posar en funcionament el cotxe elèctric, hem vist que el vehicle es desplaça correctament i és capaç de recórrer més de 10 m sense problemes. Compleix, per tant, les especificacions que ens havíem marcat en la descripció del problema. No obstant això, hi hem trobat alguns problemes:

1. La trajectòria del cotxe es va corbant lleugerament cap un cantó. S'haurà de revisar l'alineació de les rodes.
2. El grup motor-reductor que hem utilitzat fa molt soroll. Seria convenient provar altres transmissions.
3. Les rodes patinen lleugerament a l'eix de tracció. Es podria millorar el funcionament del cotxe si s'utilitzés un altretipus d'unió entre les rodes i l'eix (estaven unides a pressió).

Valorem que el disseny és correcte per ser la primera vegada que fem el vehicle, però seria convenient fer-ne una altra versió implementant-hi solucions als problemes que hi hem trobat.

Una vegada realitzat el projecte hem de fer la **MEMÒRIA** del projecte, és un document escrit que recull totes las fases del procés tecnològic i les seues parts principals són:

- PORTADA (Títol de la memòria, nom i cognoms, curs i grup. Es pot inserir una imatge).
- INDEX
- 1. DESCRIPCIÓ I ANÀLISI DEL PROBLEMA
 - 1.1. Objectiu del projecte
 - 1.2. Condicions inicials
- 2. RECERCA D'INFORMACIÓ
- 3. DISSENY
 - 3.1. Esbossos i croquis
 - 3.2. Plànols de fabricació
 - 3.3. Circuit elèctric
- 4. PLANIFICACIÓ DE LA CONSTRUCCIÓ
 - 4.1. Llistat de peces
 - 4.2. Llistat de ferramentes
 - 4.3. Full de procés
- 5. CONSTRUCCIÓ
 - 5.1. Descripció del muntatge
- 6. PRESSUPOST
- 7. PROVES I AVALUACIÓ
- 8. VALORACIÓ PERSONAL



Eines

Les eines s'agrupen en famílies, en funció del tipus de treball que realitzen. A continuació veurem les famílies d'eines més importants.

2.1. Eines per mesurar, marcar i traçar

Aquesta família d'eines s'utilitza per determinar les dimensions d'un objecte o per traslladar a un material les formes i dimensions d'un projecte que hàgim ideat. Algunes eines per mesurar, marcar i traçar:

Puntes de senyalar: S'utilitzen per fer marques al metall. Amb elles es ratlla la superfície del metall i s'hi fa unamarca, semblant a la del llapis, però més visible i duradora.

Compàs de puntes: Es fa servir per traçar cercles i arcs en peces metàl·liques. També serveix per prendre una mida de longitud en una peça i transportar-la a una altra.

Regle graduat d'acer: Permet mesurar longituds. Es construeix d'acer perquè sigui resistent i suporti bé

les condicions de treball d'un taller.

Flexòmetre: També és conegut com a cinta mètrica. Mesura longituds. Disposa d'una cinta metàl·lica graduada que s'enrotlla a l'interior d'una carcassa. La longitud de la cinta sol ser de 2 o 3 m, encara que se'n poden trobar de 5 m o més.

Escaire: S'utilitza per traçar línies perpendiculars. També serveix per saber si un angle és de 90 °.

Nivell: Ens permet comprovar si una superfície és horitzontal, vertical o forma un angle de 45°.

Goniòmetre: També se'n diu transportador d'angles. S'utilitza per mesurar angles i copiar-los en un altre lloc.

Peu de rei: Permet determinar amb gran precisió la mida de peces petites. Es fa servir especialment en mecànica.

2.2. Eines de tall

Són eines que permeten seccionar materials per obtenir una peça de la mida que desitgem. Les eines més usuals d'aquesta família són les serres, les tisores i els cúters. Algunes eines de tall:

Xerrac: És un tipus de serra compost per un mànec i una fulla ampla. S'utilitza per fer talls rectes a la fusta.

Serra de marqueteria: Consisteix en un arc de metall que manté tensa una serra molt fina. Es fa servir per tallar fusta de poc gruix, normalment contraplacat. Pot fer talls rectes i corbs.

Serra d'arquet: Té unes dents molt fines, pensades per tallar fàcilment metall. També és útil per plàstic i fusta.

Serra de vogir: És el tipus de serra elèctrica més comú. Talla gràcies a l'acció d'una petita fulla que puja i baixa alternativament. Permet fer talls rectes i corbs. Es fa servir per tallar fusta, encara que amb fulles especials també pottallar altres materials més durs.

Tisores d'electricista: Són tisores de fulles curtes i fortes. S'utilitzen per tallar i pelar cables. El mànec està recobert de plàstic per protegir l'usuari en cas de contacte amb el corrent elèctric.

Tisores de planxa: Són tisores de fulles fortes i mànec molt llarg. S'utilitzen per tallar làmines de metall.

Cúter: Es tracta d'una fulla metàl·lica molt esmolada col·locada dins d'un mànec, normalment de plàstic. És molt útil per tallar paper, cartró i plàstic prim.

2.3. Eines de percussió

Les eines de percussió serveixen per colpejar un material per modificar-ne la forma, doblegar-lo o trencar-lo, encaixar peces entre sí, etc. Les eines de percussió més utilitzades són el martell de bola, el martell de pena, la maceta, la maça de goma o el martell d'orelles. Algunes eines de percussió:

Martell de bola: S'utilitza per treballar el metall, per exemple, per doblegar peces, treure deformacions de la xapa metàl·lica, reblar, etc. És molt utilitzat pels ferrers i els mecànics.

Martell de pena: Un dels extrems del cap d'aquest martell té forma de falca, això permet clavar petits claus o tatxesen llocs de difícil accés. Es fa servir molt en fusteria i vidrieria.

Maceta: Es fa servir especialment en el ram de la construcció. El seu cap gran d'acer té un pes considerable, la qual cosa permet donar cops amb gran energia. És útil per tallar maons, ajustar pedres d'un mur, clavar estaques, etc.

Maça de goma: Es fa servir per donar cops a peces o materials delicats, que poden trencar-se o en els quals no volem que hi quedin marques. Si el cap és de niló, un plàstic més rígid, s'anomena maça de niló.

Martell d'orelles: És un martell dissenyat per clavar claus. Si un clau es torça o es doblega, és fàcil arrencar-lo fent palanca amb les dues orelles que té al cap.

2.4. Eines per desbastar i polir

Són eines que sotmeten el material a abrasió (desgast) amb la finalitat de rebaixar-lo i donar-hi forma (desbastar) o d'allisar-lo per proporcionar-hi un acabat final (polir). Algunes eines de desbastar i polir:

Llima: S'utilitzen per allisar el metall i la fusta. Per exemple, per arrodonir els cantells dels taulers i llistons, que podrien tenir estelles perilloses. Tenen la superfície estriada, la qual cosa permet arrencar petites partícules de material a cada passada. Es classifiquen en "fines" i "gruixudes", segons la mida de les estries. Els tipus de llimes més usuals, segons la seva forma, són: plana, rodona, de mitja canya i triangular.

Raspa: S'utilitzen per rebaixar la fusta massissa i donar-hi forma. S'assemblen molt a les llimes, però, en comptes de tenir la superfície estriada, tenen dents gruixudes de forma triangular que erosionen ràpidament la fusta. Un cop passada la raspa, cal llimar la fusta per allisar-la, ja que la raspa deixa un acabat molt bast. No es pot utilitzar amb metall.

Paper de vidre: Es tracta d'un paper que té uns petits grans de material abrasiu (és a dir, que té la capacitat de desgastar un cos quan el freguem contra ell). S'utilitza per donar l'acabat final a peces de

fusta, metall i altres materials, normalment després d'haver-hi passat la llima. Com més petita sigui la mida dels grans, més llisa quedarà la superfície polida. N'hi ha de diferents tipus, més fins o més gruixuts, segons la mida del gra.

Polidora: Polir a mà una gran superfície és un treball molt pesat i requereix molt de temps, per això normalment s'utilitza una màquina-eina anomenada polidora. De polidores, n'hi ha de molts tipus, una de les més utilitzades n'és la polidora orbital.

2.5. Eines de perforació

Són eines que serveixen per fer forats. A continuació pots veure'n alguna de les més usuals.

Barrina: És l'eina de perforació més senzilla. Si la girem manualment ens permet fer forats a la fusta i en altres materials tous.

Trepant portàtil: És una màquina-eina, ja que està impulsat per un motor elèctric. De l'accessori que, quan gira, realitza el forat, se'n diu broca. Hi ha diferents tipus de broques en funció de la duresa del material que calgui perforar: per fusta, per metall, per paret i altres. Obté l'energia mitjançant un cable que s'ha d'endollar a una presa de corrent.

Trepant de bateria: És més còmode d'utilitzar que un trepant portàtil, ja que no té cable, sinó una bateria que emmagatzema l'energia que necessita per funcionar. En contrapartida, no són tan potents com els trepants de cable.

Trepant de taula o de columna: S'instal·la fix en una bancada de treball. Té un motor més potent que els trepants portàtils i, com que està quiet, permet treballar amb més precisió. S'utilitza en tallers i en la indústria.

2.6. Eines de subjecció

Per treballar un material (tallar-lo, doblegar-lo, polir-lo, encolar-lo, etc.) és necessari que es mantingui quiet i que el puguem aguantar fermament. Aquesta funció la porten a terme les eines de subjecció. Aquí pots veure les que més es fan servir:

Cargol de banc: Està fixat en un banc de treball. Permet subjectar ben fort peces entre les mordasses.

Serjant o gat: Permet mantenir dues peces unides entre sí. És molt útil, per exemple, per encolar objectes de fusta. El serjant o gat de marqueteria és més petit, s'utilitza per subjectar fusta de poc gruix.

Alicates universals: Ens permeten subjectar fortament un objecte per doblegar-lo, estirar-lo, etc. Disposa d'una osca dentada per subjectar peces cilíndriques i d'una zona per tallar filferros o cables.

Alicates de punta plana: A més de les alicates universals, n'hi ha de molts altres tipus. Un dels més emprats són les alicates de punta plana, que s'utilitzen per aferrar objectes petits.

2.7. Eines per cargolar

Serveixen per muntar i desmuntar peces que estan unides mitjançant cargols i femelles. Les més usuals són elstornavisos i les claus de diferents tipus. Algunes eines per cargolar:

Tornavís: S'utilitzen per posar o treure cargols. N'hi ha de diversos tipus, per bé que els més utilitzats són elstornavisos plans i els d'estrella. Es diferencien en la forma de la punta.

Clau Allen: Es fa servir amb un tipus de cargol anomenat Allen, que es caracteritza perquè, a la cabota, hi té un forat hexagonal on s'encaixa la clau.

Clau fixa: S'utilitzen per collar o fixar cargols i femelles de forma hexagonal.

Clau anglesa: També es fan servir amb cargols i femelles de forma hexagonal, però, a diferència de la clau fixa, laboca de la clau anglesa es pot regular per adaptar-la a la mida del cargol o la femella.

NORMES DE FUNCIONAMENT

L'aula-taller de Tecnologia requereix per al seu aprofitament el respecte d'una sèrie de normes de comportament. Abans de començar a treballar a l'aula de Tecnologia hauríeu de tenir en compte una sèrie de criteris que, per simplificar, podem agrupar en **quatre objectius bàsics**:

- Mantenir els objectes i els materials al lloc corresponent
- Respectar la propietat comuna
- Acomplir les normes de seguretat
- Fer servir cada element per al seu ús específic

A l'aula-taller heu de respectar les normes generals de comportament del centre pel que fa referència a assistència, puntualitat i respecte per les persones i les coses.

Sempre heu de tenir present que una actitud negativa per part de l'alumnat dificulta el treball dels vostres professors i professores i la conseqüència pot ser que no s'utilitzi l'aula-taller.

NORMES DE L'AULA-TALLER

1. No s'entrarà a l'aula de Tecnologia sense la presència del professor/a.
2. En cap cas es tocarà qualsevol eina o màquina de l'aula sense el permís exprés del professor.
3. Cada alumne/a utilitzarà i es farà responsable de les eines i del material que li siguin assignats. Si s'evidencia qualsevol desperfecte i aquest és degut al mal ús, la persona responsable haurà de substituir l'objecte malmès o reparar-lo i fer-se càrrec les despeses. En cas de detectar-se qualsevol desperfecte ha de comunicar-se immediatament al professor/a.
4. Les eines s'han de tornar al seu lloc una vegada fetes servir. Abans, s'ha de planificar el treball per tal que la seua utilització ocupe el menys temps possible i restin a disposició dels altres alumnes.
5. Cada grup serà responsable de la neteja de l'espai i de l'equip de treball assignats.
6. La neteja de l'aula-taller és responsabilitat de tots. No s'abandonarà l'aula sense escombrar i netejar-la, així com de deixar les eines, màquines, materials i la resta de l'equipament. S'establiran torns rotatius per a la neteja general de l'aula.
7. En el cas d'utilització de les màquines-eines, està prohibit la presència de més de dues persones al seu voltant. És imprescindible el compliment de les normes de seguretat i higiene assenyalades per a la utilització de cada màquina. (ex.: Ús d'ulleres de protecció, no portar collars o anells que puguin enganxar-se, ni roba massa ampla, arreplegar-se el cabell,...).
8. Sempre s'ha d'obrar de manera que s'origini un residu mínim en treballar materials. Els residus i retalls han de ser guardats en els llocs de recollida establerts.
9. Està totalment **prohibit escriure sobre les taules** o qualsevol altre mobiliari de l'aula-taller. Cada grup serà responsable de la seva taula.
10. Cada grup col·locarà els tamborets damunt les taules al final de cada classe.
11. Mantindre el terra net, evitant tirar objectes al mateix.
12. La taula ha d'estar neta i ordenada mentre es treballa. Guarda tot allò que no necessites.
13. No utilitzar eines o màquines sense conèixer el seu ús, funcionament i normes de seguretat.
14. Utilitzar cada eina o màquina per la seva funció i per cap altra.
15. S'ha de fer servir paper de diari sempre que es treballi amb pintures, coles, etc,... per a evitar embrutar les taules.
16. No es pot entrar en el Magatzem sense el permís del professor.
17. Comunica qualsevol incident al professor: tall, colp, projecció de borumballes als ulls... En el magatzem s'ubica la farmaciola per a aquests casos.

ACTIVITATS

Qüestionari 1 : El procés tecnològic

1. Què és la ciència?
2. Com es diu el mètode de treball de la ciència? De quins passos consta?
3. Quina creus que és la finalitat del mètode científic?
4. Què és la tecnologia?
5. Quina relació hi ha entre la ciència i la tecnologia?
6. Com es diu el mètode de treball de la tecnologia? De quins passos consta? Explica'ls breument.

.- ACTIVITATS -.

1. A continuació tens una sèrie d'activitats que s'haurien de realitzar per dissenyar i construir un faristol. Has d'escriure la fase del mètode de projectes a què correspon cadascuna d'elles.

ACTIVITAT	FASE
Dibuixar el detall de les peces	
Fabricar i muntar el marc del suport dels llibres	
Comprovar si les mesures del faristol construït són correctes	
Fabricar la base del faristol i unir-la al marc	
Escriure o dir quines són les condicions inicials	
Envernissar el faristol	
Analitzar faristols existents al mercat	
Realitzar un pla de treball	
Revisar l'encaix de totes les parts del faristol	
Fabricar i muntar el regulador d'altura	

2. Completa les següents frases de manera que tinguin un sentit correcte:

“La tecnologia té un mètode de treball propi anomenat ,que consisteix en una seqüència ordenada de”

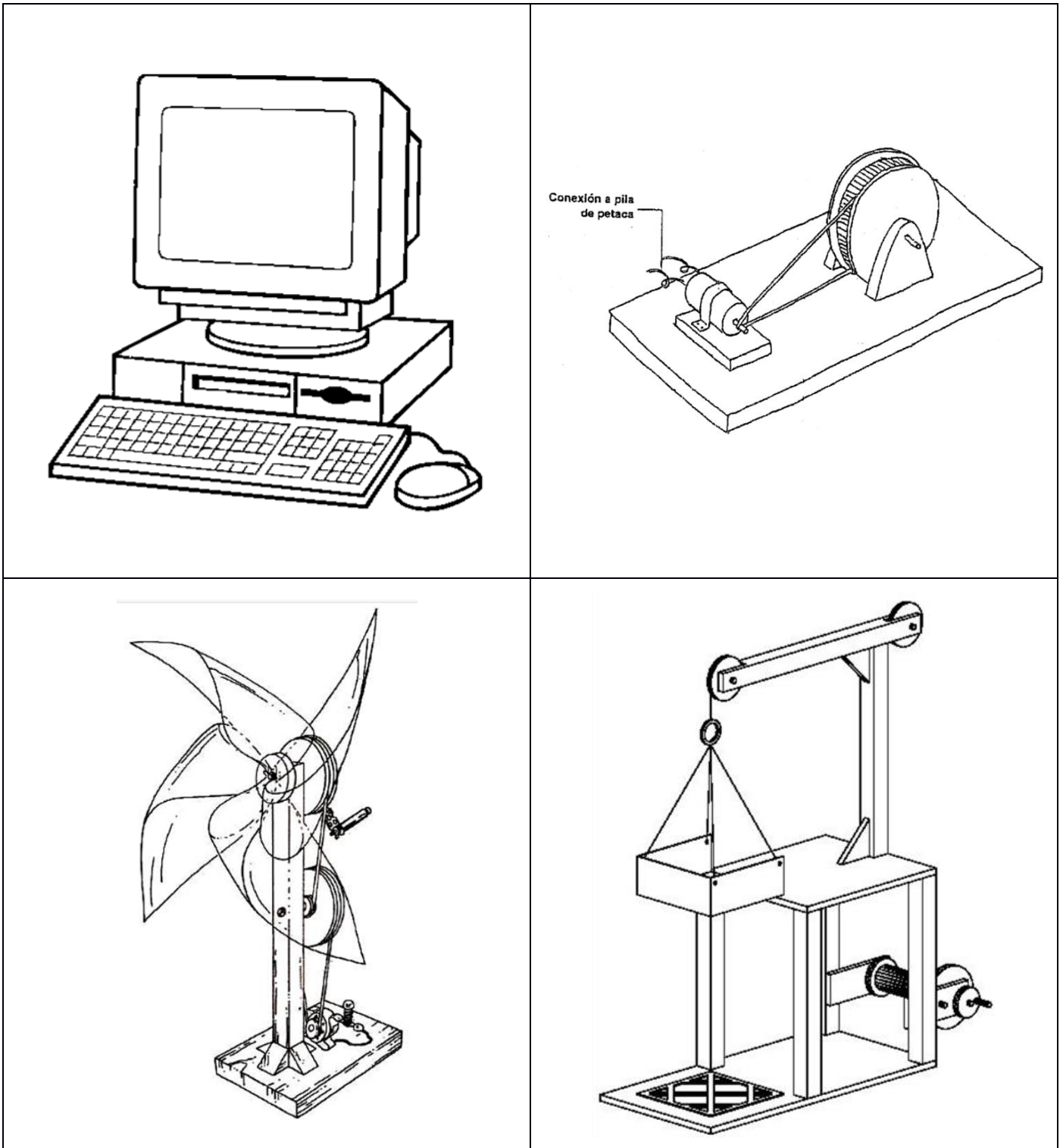
“A la fase de definició del problema, s'estableixen lesque haurà de complir la solució”

“ En la fase deplasmem les en el paper mitjançant l'ajuda de dibuixos senzills o De les idees dibuixades seleccionem la més adequada i la redibuixem en un, que es un dibuix amb, i”

“ Abans de construir el, cal en la fase quatre. En concret, em de tindre en compte les que necessitarem, a més de els Tot açò ha de arregar-se en el document anomenatde”

“A la fasecal comprovar que el prototip que hem construït les condicions del projecte i, si no és així, cal tornar a la fase de per millorar el disseny.”

3. Realitza un esbós i un croquis de cascuna dels següents objectes tecnològics.



TEMA 2 : ELECTRICITAT 1



1. El circuit elèctric

1.1. Estructura de l'àtom

Com ja saps pels teus estudis de ciències, totes les coses estan formades per àtoms. Al centre de l'àtom, al nucli, hi ha dos tipus de partícules: els protons (partícules de càrrega positiva) i els neutrons (partícules sense càrrega). Al voltant del nucli giren els electrons, unes partícules de càrrega negativa que són les responsables de la forma d'energia que coneixem com a electricitat.

1.2. Conductors i aïllants

Als materials conductors, com ara al coure d'un cable elèctric, hi ha electrons que estan units a l'àtom molt dèbilment. Si se'ls aplica una força exterior (força electromotriu) poden viatjar saltant d'àtom a àtom. L'energia associada al moviment d'aquests electrons és l'energia elèctrica o electricitat.

Els materials conductors són els que deixen passar l'electricitat; com per exemple el coure, el ferro, l'alumini, etc. Els materials aïllants són els que no permeten el pas de l'electricitat; com ara la fusta, la ceràmica, el plàstic, etc.

1.3. El corrent elèctric

Quan hi ha un número molt elevat d'electrons que viatgen a través d'un material conductor es diu que hi circula corrent elèctric.

1.4. El circuit elèctric

Un circuit elèctric és un camí tancat per on circulen electrons. Aquest camí està format per cables i altres components elèctrics, com ara piles, bombetes i interruptors.

La finalitat dels circuits és fer que el corrent elèctric faci una tasca útil, com per exemple il·luminar, moure un motor, fer funcionar un aparell de ràdio, etc.

En un circuit elèctric es produeix una transformació d'energies. L'energia elèctrica dels electrons en moviment es transforma en energia lluminosa, mecànica, sonora, etc.; això depèn del tipus de circuit.

Un circuit elèctric pot ser molt senzill, com una bombeta connectada a una pila, o molt complicat com, per exemple, el que hi ha a l'interior del ratolí que fas servir al teu ordinador.

Si obrim un ratolí, podem veure el complex circuit que amaga dintre. Els circuits elèctrics en els quals hi ha molts components i on només circula una petita quantitat de corrent, com en aquest cas, s'anomenen també circuits electrònics. Pots trobar circuits electrònics a televisors, equips de música, ordinadors, aparells de videojocs, etc.






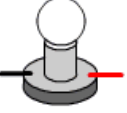






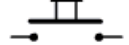
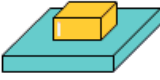
1.5. Famílies de components elèctrics

Els elements que componen un circuit elèctric es poden classificar en quatre grans grups o famílies.

Cada família de components fa una funció diferent.

- GENERADORS. Subministren corrent elèctric al circuit. Exemple: piles
- CONDUCTORS. Permeten que hi circuli el corrent elèctric. Exemple: cables
- RECEPTORS. Transformen l'energia del corrent elèctric en una tasca útil. Exemple: motor
- ELEMENTS DE CONTROL. Governen el circuit elèctric. Exemple: interruptor

Els components elèctrics es representen gràficament amb un dibuix anomenat símbol.

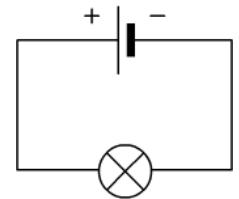
COMPONENT	SÍMBOL ELÈCTRIC	DIBUIX O FOTOGRAFIA
Pila		
Cable		
Bombeta		
Motor elèctric		
Brunzidor		
Interruptor		
Polsador		

Taula amb els símbols dels components elèctrics més comuns.

1.6. L'esquema elèctric

Els components elèctrics es connecten per formar circuits elèctrics. Hem vist que cada component elèctric té un símbol que serveix per dibuixar-lo d'una manera simplificada i que tot el món pot entendre. Passa el mateix amb un circuit sencer. A la representació gràfica d'un circuit, se li diu esquema elèctric del circuit i està format pels símbols dels seus components units entre si.

Per exemple, l'esquema elèctric del senzill circuit format únicament per una pila de petaca, una bombeta i dos cables, és el de la dreta.



1.7. Circuit obert o tancat?

Quan tots els components d'un circuit estan connectats entre si i no hi ha cap discontinuïtat, el corrent elèctric pot circular i direm que el circuit és tancat. Si hi ha alguna discontinuïtat (com un cable trencat, un component desconnectat o un interruptor apagat) el corrent no circularà i, per tant, direm que el circuit és obert.

1.8. El sentit del corrent (un embolic històric)

Quan connectem tots els elements d'un circuit elèctric, el generador produeix una força anomenada força electromotriu que indueix la formació d'un corrent d'electrons.

Els electrons surten del pol - de la pila i van cap al pol +. Aquest és el que s'anomena SENTIT REAL DEL CORRENT.

Tot i el que acabem de dir, per analitzar circuits, dissenyar màquines o fer càlculs elèctrics s'utilitza la interpretació contrària: el corrent elèctric flueix des del pol + de la pila i va cap al pol -. Aquest és el que s'anomena SENTIT CONVENCIONAL DEL CORRENT, i és el que s'ha d'utilitzar sempre a partir d'ara, encara que sabem que els electrons es mouen en el sentit contrari.

La raó d'utilitzar aquesta interpretació és històrica. Els primers científics que van estudiar l'electricitat pensaven que el corrent era un flux de partícules amb càrrega positiva i amb un sentit de circulació de positiu a negatiu. Després es va descobrir que les partícules que es movien no tenien càrrega positiva, sinó negativa (els electrons) i que el sentit de circulació era el contrari, però es va mantenir aquesta manera d'interpretar i calcular l'electricitat.

1.9. Circuits elèctrics bàsics

En aquest apartat estudiarem tres circuits elèctrics senzills:

1.9.1. Circuit 1. Bombeta controlada per un interruptor

FUNCIONAMENT DEL CIRCUIT:

Quan accionem l'interruptor, el circuit es tanca, llavors el corrent pot circular i fer funcionar la bombeta. En accionar de nou l'interruptor el circuit s'obre, el corrent deixa de circular i la bombeta s'apaga.

1.9.2. Circuit 2. Motor elèctric controlat per un interruptor

FUNCIONAMENT DEL CIRCUIT:

Quan accionem l'interruptor, el circuit es tanca. El corrent pot circular i fer funcionar el motor. Quan es torna a accionar l'interruptor, el circuit s'obre, el corrent deixa de circular i el motor s'apaga.

1.9.3. Circuit 3. Brunzidor controlat per un polsador

FUNCIONAMENT DEL CIRCUIT:

Quan premem el polsador el circuit es tanca, llavors el corrent circula i fa funcionar el brunzidor (que és un avisador, semblant a un timbre). En deixar anar el polsador, el circuit s'obre, el corrent deixa de circular i el brunzidor deixa de sonar. És un circuit similar al del timbre d'una casa.

2. Components elèctrics

2.1. Famílies de components elèctrics

A la miniunitat anterior hem vist que hi ha 4 famílies de components elèctrics. En aquesta miniunitat les estudiarem.

2.2. Generadors

La família dels generadors engloba tots els components elèctrics que tenen la funció de subministrar corrent elèctric al circuit. Hi ha molts tipus de generadors, com ara els que es fan servir a les centrals elèctriques, la dinamo d'una bicicleta, les cèl·lules solars d'un cotxe solar, la bateria d'un telèfon mòbil, etc. Un dels tipus més utilitzats, i el més adequat per aprendre electricitat, són les piles.

2.2.1. Tipus de piles

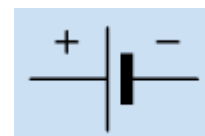
Tipus de piles més comuns i per a què s'utilitzen.

- Piles botó. Relotges i càmeres fotogràfiques
- Pila prismàtica. Cotxes de radiocontrol, aparells de mesura, etc.
- Pila de petaca. Llanternes
- Piles cilíndriques. Llanternes, comandaments a distància, despertadors, joguines, etc.

2.2.2. Símbol elèctric de les piles

Abans de continuar amb els generadors, és important tenir en compte una cosa. Tots els elements que hi ha en un circuit es poden representar gràficament amb un dibuix que s'anomena símbol elèctric.

El símbol elèctric d'una pila, per exemple, és el de la dreta. El signe "+" indica el pol o born positiu i el "-" el born negatiu.



2.2.3. La tensió elèctrica dels generadors

A les piles, com en tots els generadors, és molt important conèixer quina és la seva tensió elèctrica (tradicionalment també s'ha anomenat voltatge). La tensió elèctrica ens indica l'energia que tenen els electrons que surten dels generadors. Es mesura en volts (en honor al físic italià Alessandro Volta, que va estudiar l'electricitat) i s'abreuja amb la lletra V (amb majúscula).

Tensió elèctrica de les piles més comunes:

- Pila prismàtica: 9 volts
- Pila de petaca: 4,5 volts
- Pila botó: 3 volts
- Piles cilíndriques: 1,5 volts

2.2.4. Aquí piles...

Les piles contenen substàncies i elements químics que poden ser molt contaminants, com el mercuri (Hg), per això cal dipositar-les en recipients especials per al seu tractament. Pots dipositar les teves piles utilitzades als contenidors de reciclatge, en alguns establiments d'electrodomèstics o rellotgeries i en els punts de recollida selectiva del teu poble o ciutat.

2.2.5. Si fas servir moltes piles...

Si fas servir moltes piles, és una bona idea fer servir piles recarregables. Necessitaràs un carregador de piles. El preu d'aquestes piles és bastant més alt, unes quatre vegades el d'una pila no recarregable, però si les recarregues unes quantes vegades s'amortitzen ràpidament i, a més, ajudes a cuidar el medi ambient.

2.3. Receptors

Tal com el seu nom indica, els receptors són la família de components elèctrics que reben el corrent elèctric i el fan servir per realitzar una tasca útil, com il·luminar, moure una màquina, avisar-nos, reproduir música, etc.

En aquesta unitat estudiarem tres receptors: la bombeta, el motor elèctric i el bronzidor. N'hi ha molts més, com un altaveu, un electroimant, un tub fluorescent, una estufa elèctrica, una ràdio, un televisor, etc. En realitat qualsevol aparell o electrodomèstic que consumeix energia elèctrica és un receptor.

2.3.1. La tensió elèctrica dels receptors

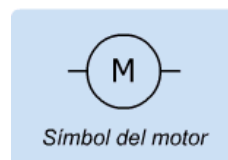
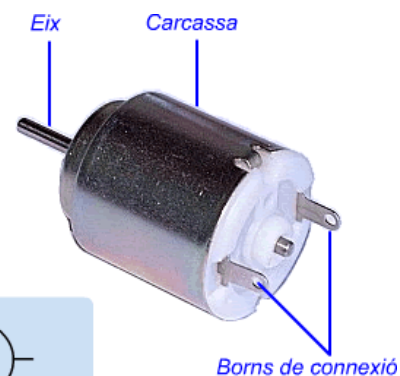
Una de les coses més importants a tenir en compte en els receptors és el valor de la tensió elèctrica que necessiten per funcionar. Tots els aparells que funcionen amb electricitat tenen una plaqueta, anomenada placa de característiques, on s'indiquen totes les seves característiques elèctriques. En aquesta placa hi ha, entre altres dades, la tensió a la qual cal connectar els aparells. Si els connectem a una tensió més baixa no funcionarà correctament, si és més alta pot fer-se malbé.

2.3.2. La bombeta

La bombeta és un receptor que transforma l'energia elèctrica en energia lluminosa, és a dir, en llum. Hi ha molts tipus de bombetes, com les bombetes d'incandescència. S'anomenen així perquè l'element que produeix la llum és un filament (un fil metàl·lic molt fi, generalment de tungstè) que es torna incandescent quan circula corrent elèctric al seu interior.

2.3.3. El motor elèctric

El motor elèctric és el receptor que transforma l'energia elèctrica en energia mecànica de rotació. En aquesta foto pots veure un motor que es fan servir en aparells de poca potència com ara joguines, walkmans, raspallets de les dents, etc.



Les parts i el símbol d'un motor elèctric.

2.3.4. El bronzidor

El bronzidor és un component que transforma l'energia elèctrica en energia sonora, és a dir, en so. El trobarem en molts aparells electrònics en els quals fa la funció d'avisador acústic. Per exemple en videojocs (per indicar-nos moviments o accions), en rellotges (per despertar-nos), en forns (per avisar-nos que ha finalitzat el temps de cocció), etc. També el trobem a moltes llars fent la funció de timbre. El bronzidor, per fer so, utilitza una membrana metàl·lica que fa vibrar molt ràpidament, mentre que el timbre fa impactar una peça metàl·lica (el martell) contra una campana.

2.4. Elements de control

Els components elèctrics que es fan servir per governar circuits formen la família dels elements de control. Les funcions més bàsiques que realitzen són les d'encendre i apagar circuits. Els components elèctrics més utilitzats d'aquesta família són els interruptors i els polsadors, tot i que hi ha altres components que també tenen gran importància com ara els commutadors, els selectors, els potenciòmetres, etc.

Els interruptors i els polsadors tenen la funció d'encendre i apagar circuits. Quan polsem un interruptor es queda fix i el circuit que governa es manté encès o apagat fins que no el tornem a polsar. En el cas dels polsadors, la seva acció (que normalment és encendre) només fa efecte quan el mantenim polsat, en deixar de fer pressió el circuit deixa de funcionar. En electricitat, quan un circuit està apagat es diu que és obert i quan està encès es diu que és tancat.

2.5. Conductors

La família dels conductors inclou tots els elements que permeten que circuli el corrent elèctric des dels generadors fins als receptors, i que torni de nou als generadors. Els conductors més comuns són els cables. Estan formats per un o més d'un fil d'un material conductor, normalment el coure, embolicat per una capa de plàstic que l'aïlla de l'exterior.

Els cables que només tenen un fil conductor s'anomenen cables unifilars. Els cables que tenen molts fils conductors s'anomenen multifilars.

2.5.1. Hi ha molts tipus de cables

Hi ha molts tipus de cables. Una manera de classificar-los és fer-ho segons el nombre de conductors que contenen. Si el cable només té un conductor s'anomena cable monopolar, si té dos conductors associats es denomina bipolar, tres conductors tripolar, quatre conductors tetrapolar. Si té molts conductors s'anomena multipolar.

2.5.2. A vegades els conductors no són cables

Dins del ratolí de l'ordinador que fas servir hi ha un circuit electrònic. A la part posterior té conductors que no són cables, sinó pistes de coure que connecten els components electrònics entre si. Aquest sistema, que permet automatitzar la construcció de circuits electrònics, s'anomena circuit imprès.

Els circuits impresos permeten construir circuits sense fer servir cables, en el seu lloc s'utilitzen làmines de coure en forma de pistes sobre una placa de plàstic. S'utilitzen en tots els aparells electrònics, com ara televisors, vídeos, aparells de ràdio, etc.

3. Magnituds elèctriques

3.1. Magnituds elèctriques

Una magnitud és tot allò que es pot mesurar, per exemple: la temperatura, la longitud, el volum o la velocitat. L'electricitat té 3 magnituds fonamentals: la resistència, la tensió i la intensitat. En aquesta miniunitat les estudiarem.

3.2. La resistència elèctrica

La resistència és l'oposició que ofereixen els components d'un circuit al pas del corrent elèctric. La unitat de mesura és l'ohm, que s'expressa abreujadament amb la lletra grega omega majúscula (Ω).

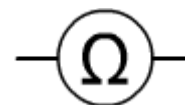
Si fem una comparació entre l'electricitat i l'aigua, la resistència d'un component elèctric és com una reducció de secció en una canonada. L'aigua pot fluir per la canonada, però ho farà amb menor quantitat. En un circuit elèctric, un component amb molta resistència redueix la quantitat de corrent que hi circula.

3.2.1. A vegades ens interessa tenir poca resistència, altres vegades molta

Tots els elements que intervenen en els circuits tenen resistència elèctrica, 'frenen' la circulació del corrent. A vegades interessa que sigui baixa, com als cables, perquè deixin passar el corrent amb total facilitat. Altres vegades, ens interessa que sigui alta, per dificultar el pas del corrent, com als resistors de carbó que s'utilitzen per ajustar circuits electrònics, o a les resistències de radiadors i assecadors, dissenyades per produir calor.

3.2.2. Mesura de la resistència

La resistència es mesura amb un aparell que s'anomena ohmímetre (pots veure el seu símbol a la dreta); tot i que habitualment s'utilitza un polímetre, un aparell de mesura polivalent que porta integrat un ohmímetre.



MESURA DE LA RESISTÈNCIA ELÈCTRICA AMB UN POLÍMETRE

En aquest exemple mesurarem la resistència elèctrica d'un resistor de carbó, els que es fan servir en els circuits electrònics. Per això, utilitzarem un polímetre.

1. Primer has d'assegurar-te que l'element a mesurar no està alimentat: l'alimentació falsejaria la mesura i podria espantillar el polímetre. La millor manera de fer-ho és treure l'element del circuit.
2. De la mateixa manera que hi ha bàscules de diferents mides -petites per a bebès, mitjanes per a adults, grans per a camions- els ohmímetres tenen escales de mesura diferents per a resistències més grans o més petites.
Gira el selector del polímetre fins a una posició per a la mesura de resistències de la zona marcada amb la lletra omega (Ω). Si no tens una idea del valor de la resistència que mesuraràs, selecciona l'escala més alta, la de resistències grans.
3. Introdueix les sondes a les connexions: la negra a COM (de comú) i la vermella a Ω (mesura de resistència). A continuació connecta les sondes als extrems del component que vols mesurar.
4. Observa la pantalla. Si marca zero (un o més d'un) significa que has triat una escala massa gran, canvia el selector a la següent escala més petita. Si continua marcant zero o un valor molt baix, torna-ho a canviar.
5. A vegades, a la pantalla apareix una l minúscula: l de 'large', 'gran' en anglès. Significa que la resistència que intentes mesurar és massa gran per a aquesta escala. Cal que canviïs el selector a una posició més alta.
6. Per obtenir una mesura precisa, has d'aconseguir que aparegui a la pantalla el número més significatiu possible, amb cap zero a l'esquerra, o, per defecte, amb el menor nombre possible de zeros a l'esquerra.
7. Si a la pantalla apareix un número precedit d'un punt, -exemple: .82- has de suposar que abans del punt hi ha un zero. Per tant, a l' exemple, el valor seria de 0,82.
8. Per acabar, has d'afegir les unitats al número que apareix a la pantalla. Si tens el selector a la posició 200 o 2 000, la mesura serà directament en ohms: 820 Ω . Si és a 2K o a alguna posició amb el prefix K, la mesura serà de 820 K Ω (820 000 Ω). En alguns polímetres també s'utilitza el prefix M, que indica milions d'ohms.

3.3. La tensió elèctrica

Per fer funcionar un circuit elèctric, per alimentar-lo, necessitem un generador. La característica fonamental d'un generador és la seva tensió elèctrica, que també rep els noms de voltatge i diferència de potencial. Es mesura amb volts, abreviadament s'indica amb una ve majúscula (V).

La tensió elèctrica d'un generador és similar a la tensió elàstica d'una molla: com més comprimida està un molla, més tensió elàstica té, i més fort pot empènyer quan és alliberada.

3.3.1. Tensió i corrent elèctrics

Com més tensió tingui un generador elèctric, més impuls pot proporcionar als electrons perquè travessin un circuit, i provoca un corrent elèctric més gran. D'aquesta manera, una pila de 9 V té més tensió que una altra de 4,5 V i provoca corrents elèctrics més grans (més electrons per segon).

Podem definir el concepte de tensió de la manera següent: *La tensió elèctrica és l'energia amb què un generador impulsa els electrons que circulen per un circuit elèctric.*

3.3.2. Mesura de la tensió

La tensió es mesura amb un aparell anomenat voltímetre (pots veure el seu símbol a la dreta); tot i que, com en el cas de la mesura de la resistència, és més pràctic fer servir un polímetre.



MESURA DE LA TENSÍO ELÈCTRICA EN CORRENT CONTINU

PRECAUCIÓ: En aquesta miniunitat s'explica com mesurar la tensió de piles o petites bateries de corrent continu. No intentis mesurar la tensió d'un endoll sense la presència del professor, té una tensió molt elevada (230 V), que és perillosa .

En aquest exemple mesurarem la tensió elèctrica d'una pila cilíndrica del tipus AA, d'1,5 V. Per a aquesta tasca utilitzarem un polímetre.

1. De la mateixa manera que hi ha bàscules de diferents mides - petites per a bebès, mitjanes per a adults, grans per a camions- els voltímetres tenen escales de mesura diferents per a tensions més grans o més petites.
Gira el selector del polímetre fins a una posició per a la mesura de tensió contínua. Normalment vénen marcades amb les sigles DCV o el símbol V_{-} . Si no tens una idea del valor de la tensió que mesuraràs, selecciona l'escala més alta, la de 200 V.
2. Introdueix les sondes a les connexions: la negra a COM (de comú) i la vermella a V (mesura de tensió). A continuació connecta les sondes als terminals de l'element del qual vols mesurar la tensió, en aquest cas, els borns de la pila.
3. Observa la pantalla. Si marca zero (un o més d'un) significa que has triat una escala massa gran, canvia el selector a la següent escala més petita. Si continua marcant un zero o un valor molt baix, torna-ho a canviar.
4. A vegades, a la pantalla apareix una l minúscula: l de 'large', 'gran' en anglès. Significa que la tensió que intentes mesurar és massa gran per a aquesta escala. Cal que canviïs el selector a una posició més alta.
5. Per obtenir una mesura precisa, has d'aconseguir que aparegui a la pantalla el número més significatiu possible, amb cap zero a l'esquerra, o, per defecte, amb el menor número possible de zeros a l'esquerra.
6. Si a la pantalla apareix un número precedit d'un punt, —exemple: .957- has de suposar que abans del punt hi ha un zero. Per tant, a l'exemple, el valor seria de 0,957.
7. Per acabar, has d'afegir les unitats al número que apareix a la pantalla. Si tens el selector a la posició de 20 o 200, la mesura serà directament en volts: 0,957 V. Si és a 200m o 2 000m, la mesura serà de 0,957 mV (mil·livolts). Les piles del tipus AA són de 1,5 V, si només marca 0,957 V significa que està descarregada.

3.4. La intensitat elèctrica

Els aparells elèctrics funcionen gràcies al moviment d'una gran quantitat d'electrons dins d'aquests aparells. Aquesta circulació d'electrons s'anomena corrent elèctric.

El corrent elèctric pot ser de dos tipus: corrent continu, quan el moviment dels electrons és sempre en la mateixa direcció (en circuits alimentats amb piles o bateries) i corrent altern, quan la direcció del moviment dels electrons canvia alternativament (en circuits alimentats per la xarxa elèctrica dels edificis).

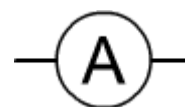
3.4.1. Intensitat del corrent elèctric

La intensitat del corrent elèctric, o simplement intensitat, és una magnitud que ens indica si el corrent és gran o petit. Es pot definir com la quantitat de càrrega elèctrica que passa per la secció d'un conductor cada segon i la seva unitat de mesura és l'ampere (A). 1 ampere equival al pas de $6,24 \cdot 10^{18}$ electrons per segon.

Com més gran sigui la intensitat elèctrica que necessita un aparell per funcionar, més gran serà el seu consum: més despesa elèctrica tindrà i abans s'acabarà la pila si és un circuit de corrent continu. Per tant, per raons econòmiques i ecològiques, interessa que la intensitat elèctrica que travessa qualsevol circuit sigui el més petita possible.

3.4.2. Mesura de la intensitat

La intensitat es mesura amb un aparell anomenat amperímetre (pots veure el seu símbol a la dreta); tot i que, habitualment es fa servir un polímetre, un aparell de mesura que pot realitzar mesures de diferents magnituds elèctriques.



MESURA DE LA INTENSITAT ELÈCTRICA EN CORRENT CONTINU

PRECAUCIÓ: En aquesta miniunitat s'explica com mesurar la intensitat de circuits de corrent continu alimentats per piles o petites bateries de corrent continu. No intentis mesurar la intensitat de circuits connectats a un endoll sense la presència del professor, té una tensió molt elevada (230 V), que és perillosa.

UNA ALTRA PRECAUCIÓ: No connectis un amperímetre (en el nostre cas, un polímetre, amb el selector de mesura de la intensitat) directament a un generador ja que produiria un curtcircuit que, com a mínim, espatllaria el fusible del polímetre i deixaria de funcionar.

En aquest exemple mesurarem la intensitat del corrent que circula per un circuit format per una pila de petaca i una petita bombeta de llanterna. Per a aquest cas, utilitzarem un polímetre.

1. De la mateixa manera que hi ha bàscules de diferents mides -petites per a bebès, mitjanes per a adults, grans per a camions- els amperímetres tenen escales de mesura diferents per a intensitats més grans o més petites.
Gira el selector del polímetre fins a una posició per a la mesura de la intensitat de corrent continu. Solen venir marcades amb les sigles DCA. Si no tens una idea del valor de la intensitat que mesuraràs, selecciona l'escala més alta, la de 10 A, malgrat que normalment no ens serà útil i haurem de passar a la de 200m .
2. Per mesurar la quantitat d'aigua que travessa una canonada -el seu cabal-, necessitem un comptador d'aigua: tallem la canonada i l'inserim. D'aquesta manera ens mesurarà el corrent d'aigua que hi circula . El corrent elèctric que travessa un circuit es pot mesurar de manera similar: obrim el circuit, inserim un amperímetre –un comptador de corrent elèctric- i ens mesurarà la intensitat que el travessa.
3. Introdueix les sondes a les connexions: la negra a COM (de comú) i la vermella a mA (mesura de baixa intensitat). Has de connectar el polímetre en sèrie al punt en el qual vols mesurar la intensitat: obre el circuit i insereix-lo aquí, de manera que el corrent que vols mesurar el travessi.
4. Observa la pantalla. Si marca zero (un o més d'un) significa que has triat una escala massa gran, canvia el selector a la següent escala més petita. Si continua marcant zero o un valor molt baix, torna-ho a canviar. Si sempre marca 0, pot ser que les sondes no estiguin ben connectades o que s'hagi fos el fusible del polímetre.
5. A vegades, a la pantalla apareix una l minúscula: l de 'large', 'gran' en anglès. Significa que la intensitat que mesures és massa gran per a aquesta escala. Cal que canviïs el selector a una posició més alta.
6. Per obtenir una mesura precisa, has d'aconseguir que aparegui a la pantalla el número més significatiu possible, amb cap zero a l'esquerra, o, per defecte, amb el menor número possible de zeros a l'esquerra.
7. Per acabar, has d'afegir les unitats al número que apareix a la pantalla. Si tens el selector a la posició de 20m o 200m, la mesura serà en mil·liamperes (mA): 75 mA. Si és a 200μ o 2 000μ, la mesura serà de 75 μA (microamperes).

4. La Llei d'Ohm

4.1. Com calcular la intensitat del corrent?

Quan connectem un receptor a un generador, com una resistència a una pila, circula corrent elèctric que travessa el receptor. Però, com podem calcular quina serà la intensitat del corrent que hi circularà sense haver d'utilitzar instruments de mesura? A continuació veurem com es pot fer, utilitzant la Llei d'Ohm.

4.2. Abans de continuar amb la Llei d'Ohm...

Abans de veure en què consisteix la Llei d'Ohm, veurem dos experiments simulats que ens ajudaran a entendre millor aquesta teoria. En els experiments farem servir un circuit format per una pila i una resistència.

4.3. En augmentar la tensió, augmenta la intensitat

Què passa si modifiquem la tensió que apliquem a un circuit:

- Si la pila té una tensió de 0 V, els electrons no tenen energia per circular. No hi ha corrent elèctric.
- Si la pila té una tensió baixa, els electrons tenen poca energia per circular, només uns quants poden travessar el circuit. La intensitat del corrent és petita.
- Si la pila té una tensió elevada, els electrons disposen de molta energia i molts poden travessar el circuit. La intensitat del corrent és gran.

4.4. En augmentar la resistència, disminueix la intensitat

Què passa si modifiquem la resistència del circuit:

- Si la resistència del circuit és extremadament gran, infinita en teoria, els electrons poden travessar-

lo. No hi circula corrent elèctric.

- Si la resistència del circuit és elevada, pocs electrons poden travessar-lo. La intensitat del corrent elèctric que hi circula és petita.
- Si la resistència del circuit és baixa, poden travessar-lo molts electrons. La intensitat del corrent elèctric que hi circula és gran.
- Si el circuit no té resistència, o bé la resistència és extremadament baixa, es produeix el que s'anomena un curtcircuit. Això vol dir que la quantitat d'electrons que circulen és tan gran que poden cremar el circuit o, si el generador és una pila o una bateria, descarregar-lo en molt poc temps.

4.5. La Llei d'Ohm

Experiments similars als que hem van ser duts a terme al segle XIX pel físic i matemàtic alemany Georg Simon Ohm. Aquest científic va descobrir que:

- En augmentar la tensió d'un circuit, hi circula més corrent.
- En augmentar la resistència d'un circuit, hi circula menys corrent.

Basant-se en aquests descobriments, va anunciar la llei que duu el seu nom:

LLEI D'OHM: *La intensitat del corrent que circula per un circuit tancat és directament proporcional a la tensió que se li aplica i inversament proporcional a la seva resistència elèctrica.*

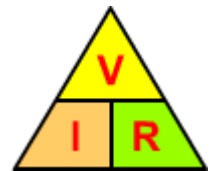
La Llei d'Ohm s'expressa matemàticament amb la següent equació: $I = V / R$, on I és la intensitat del corrent elèctric (amperes – A), V la tensió (volts – V) i R la resistència (ohms – Ω).

4.6. Tres equacions iguals

La Llei d'Ohm relaciona la intensitat, la tensió i la resistència d'un circuit. No només serveix per calcular la intensitat del corrent elèctric, si coneixem dos dels tres paràmetres podem trobar fàcilment l'altre, només ens cal aïllar l'equació.

4.7. El triangle de la Llei d'Ohm

Hi ha una manera molt senzilla de recordar les tres equacions anteriors: el triangle de la Llei d'Ohm. Si tapem amb el dit la magnitud que volem conèixer (intensitat, tensió o resistència), obtindrem ràpidament l'equació que hem d'aplicar.



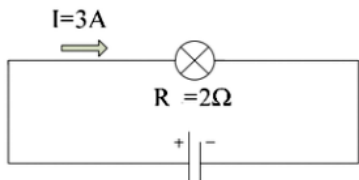
5. APLICACIONS DE LA LLEI D'OHM

La llei d'Ohm ens va permetre conèixer la tensió, intensitat o resistència en qualsevol punt del circuit. Veurem alguns exemples:

- Un circuit, que té una pila de 6 volts, genera un corrent que travessa una resistència elèctrica de 2 ohms. Quin és el valor de la intensitat del corrent que passa per la resistència?

<u>Dades:</u>	<u>Formula</u> → <u>Substitució</u> → <u>Resultat</u>
V = 6 v R = 2 Ω I?	$I = \frac{V}{R} = \frac{6}{2} = 3 \text{ A}$

- Volem connectar una pereta, la qual té una resistència interna de 2 Ω , a una pila. La intensitat de corrent elèctrica que ha de circular per a que funcione correctament és de 3A. Quina pila he de comprar?

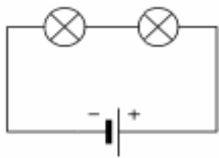
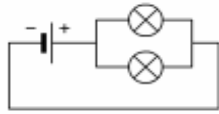
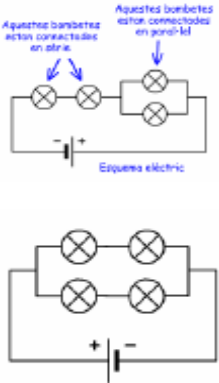
<u>Dades:</u>	<u>Formula</u> → <u>Substitució</u> → <u>Resultat</u>	
I = 3 v R = 2 Ω V?	$V = I \cdot R = 3 \cdot 2 = 6 \text{ A}$	

- Quan connectem una pereta a una pila de petaca de 4,5volts, podem mesurar un corrent elèctric de 0,5 ampers. Quina serà la resistència elèctrica que posseeix dita bombeta?

<u>Dades:</u> V = 4,5 v I = 0,5 A R?	<u>Formula</u> → <u>Substitució</u> → <u>Resultat</u> $R = \frac{V}{I} = \frac{4,5}{0,5} = 9\Omega$	
---	--	--

6. TIPUS DE CIRCUITS

Si a un circuit volem connectar diversos receptors, podem connectar-los en sèrie o en paral·lel.

Tipus de Connexió	Circuit	Característiques
Sèrie.		Quan els elements estan connectats l'un a continuació de l'altre, diem que estan en sèrie. La llum que provoca cada pereta és menor que si en el circuit es col·locara només una pereta. Com més peretes afegim menys lluiran. El seu inconvenient és que si una pereta deixa de funcionar perquè es fon o es trenca, la resta tampoc funcionaran perquè el circuit queda obert.
Paral·lel		Quan totes les entrades estan connectades a un punt comú, i totes les eixides a un altre punt, diem que estan en paral·lel. La llum que provoca cada pereta és igual que si en el circuit es col·locara només una pereta però la pila es consumirà abans. Té l'avantatge respecte a la connexió en sèrie que si una pereta es fon la resta segueix funcionant.
Mixte		Quan un circuit té uns components connectats en sèrie i altres en paral·lel.

ACTIVITATS

QÜESTIONARI 1 : El circuit elèctric

1. Què és el corrent elèctric?
2. Quina diferència hi ha entre els materials conductors i els aïllants? Posa dos exemples de cadascun.
3. Què és un circuit elèctric? Per a què serveixen els circuits elèctrics?
4. Quines famílies de components elèctrics hi ha? Quina funció fa cadascuna?
5. Què és un símbol elèctric? Dibuixa els símbols de la bombeta, la pila, els cables, l'interruptor i el polsador.
6. Què és un esquema elèctric? Posa'n un exemple.
7. Què volen dir les expressions circuit obert i circuit tancat?
8. Quin és el sentit real del corrent elèctric? I el del convencional? Quina diferència hi ha?
9. Dibuixa un circuit que tingui un interruptor, una pila i una bombeta. Explica com hi circula el corrent.
10. Dibuixa un circuit que tingui un motor controlat per un polsador. Explica com funciona.

QÜESTIONARI 2 : Components elèctrics

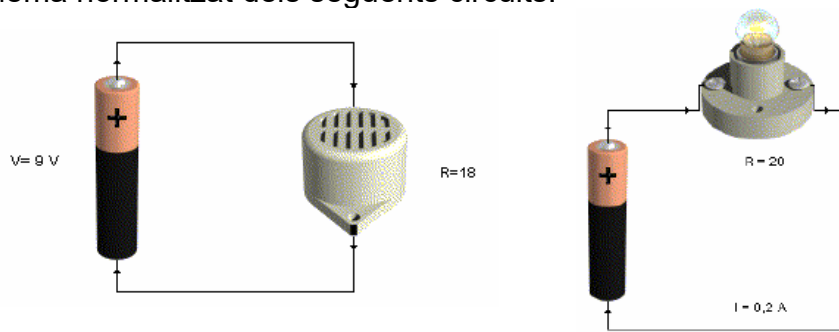
1. Quina funció fan els generadors? Quins dels següents components electrònics són generadors? *Motor, pila, interruptor, cable, dinamo de bicicleta, cèl·lula solar, polsador, bombeta.*
2. Fes un dibuix dels tipus de piles més comuns i indica quina tensió elèctrica tenen i quines són les seves aplicacions. Quin és el símbol elèctric de la pila? Què són els borns de connexió?
3. Què ens indica la tensió elèctrica? En quina unitat es mesura i d'on prové el seu nom?
4. Quina és la funció dels receptors? Dibuixa el símbol elèctric d'una bombeta, d'un motor i d'un brunzidor.
5. Quina transformació d'energies fa la bombeta? Per què la bombeta d'incandescència s'anomena així?
6. Quina transformació d'energies es produeix en un motor elèctric? Fes un esquema i indica'n les seves parts.
7. Quina és la funció dels elements de control? Quines són les més utilitzades?
8. Quina diferència hi ha entre un interruptor i un polsador? Dibuixa els seus símbols elèctrics.
9. Què vol dir que un circuit és obert? I que és tancat?
10. Quina és la funció dels conductors? Quin és el seu símbol elèctric?
11. Com està construït un cable? Quin és el material conductor més utilitzat? I l'aïllant? Defineix: cable unifilar, cable multifilar, cable monopolar, cable bipolar i cable multipolar.
12. Què és un circuit imprès? On s'utilitza?

QÜESTIONARI 3 : Magnituds elèctriques

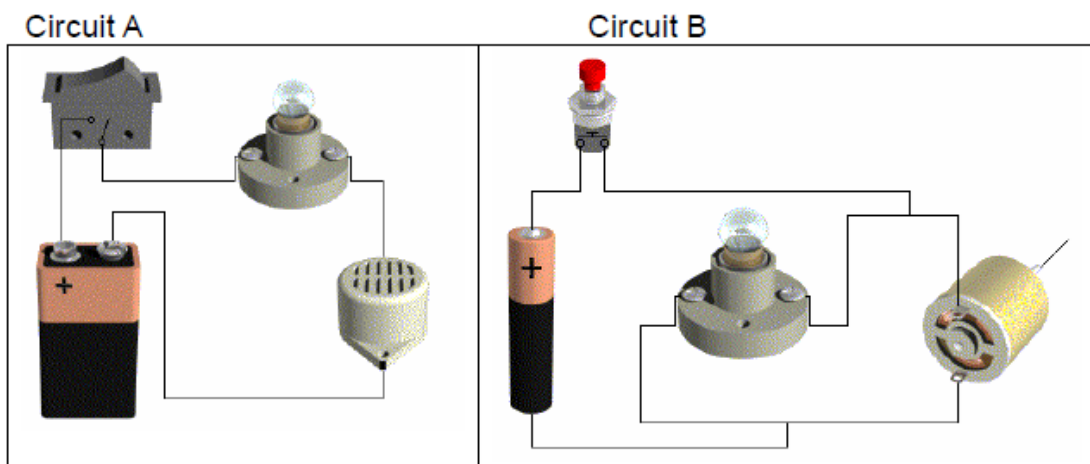
1. La resistència elèctrica facilita o dificulta el pas del corrent pels circuits? Quina unitat s'utilitza per mesurar-la? Quina és la seva abreviatura?
2. Com es diu l'instrument que s'utilitza per mesurar resistències? Dibuixa el seu símbol.
3. Per mesurar la resistència d'una làmpada, ha d'estar encesa? Per què?
4. Imagina que estem mesurant la resistència d'un resistor de carbó. El selector està a la posició 2K i a la pantalla apareix 33.6. Quant val la seva resistència?
5. Què és la tensió elèctrica? Quina unitat s'utilitza per mesurar-la? Quina és la seva abreviatura?
6. Com es diu l'instrument que s'utilitza per mesurar tensions? Dibuixa el seu símbol.
7. Què significa que, en mesurar la tensió d'una pila, ens surti 0 V? I si ens apareix una *ela* minúscula?
8. Què és el corrent elèctric? Com es diuen els seus dos tipus i per què es caracteritzen?
9. Què ens indica la intensitat del corrent elèctric? Quina unitat s'utilitza per mesurar-la? Quina és la seva abreviatura?
10. Com es diu l'instrument que s'utilitza per mesurar la intensitat? Com és connecta? Dibuixa el seu símbol.
11. Si mesures la intensitat d'un circuit format per una bombeta de llanterna connectada a una pila, el selector està a la posició 200m i a la pantalla apareix 26.3. Quant val la intensitat?

ACTIVITATS

1. Realitza l'esquema normalitzat dels següents circuits:



2. Dibuixa l'esquema normalitzat dels següents circuits i contesta a les qüestions:



a) El circuit A és un circuit sèrie o paral·lel? _____

b) I el circuit B? _____

c) Si es fon la bombeta del circuit A, el bronzidor anirà o no? _____

Perquè? _____

d) I si es fon la bombeta del circuit B, el motor anirà o no? _____

Perquè? _____

3. Dibuixa l'esquema elèctric d'un circuit que faça sonar un bronzidor solament quan premem l'element de control. Indica el nom dels elements.

4. Dibuixa l'esquema elèctric d'un circuit que encenga i apage un motor de forma permanent. Indica el nom dels elements.

5. Ompli el quadre següent de transformacions energètiques, indicant l'energia d'entrada i eixida.

Dispositiu	E. entrada	E. Eixida
Pila		
Motor d'explosió		
Motor elèctric		
Calefacció de gas		
Calefacció elèctrica		

Bombeta		
Altaveu		
Assecador		
Torradora		

6. Dibuixa amb la simbologia corresponent, i escriu de quin tipus són els següents circuits elèctrics:

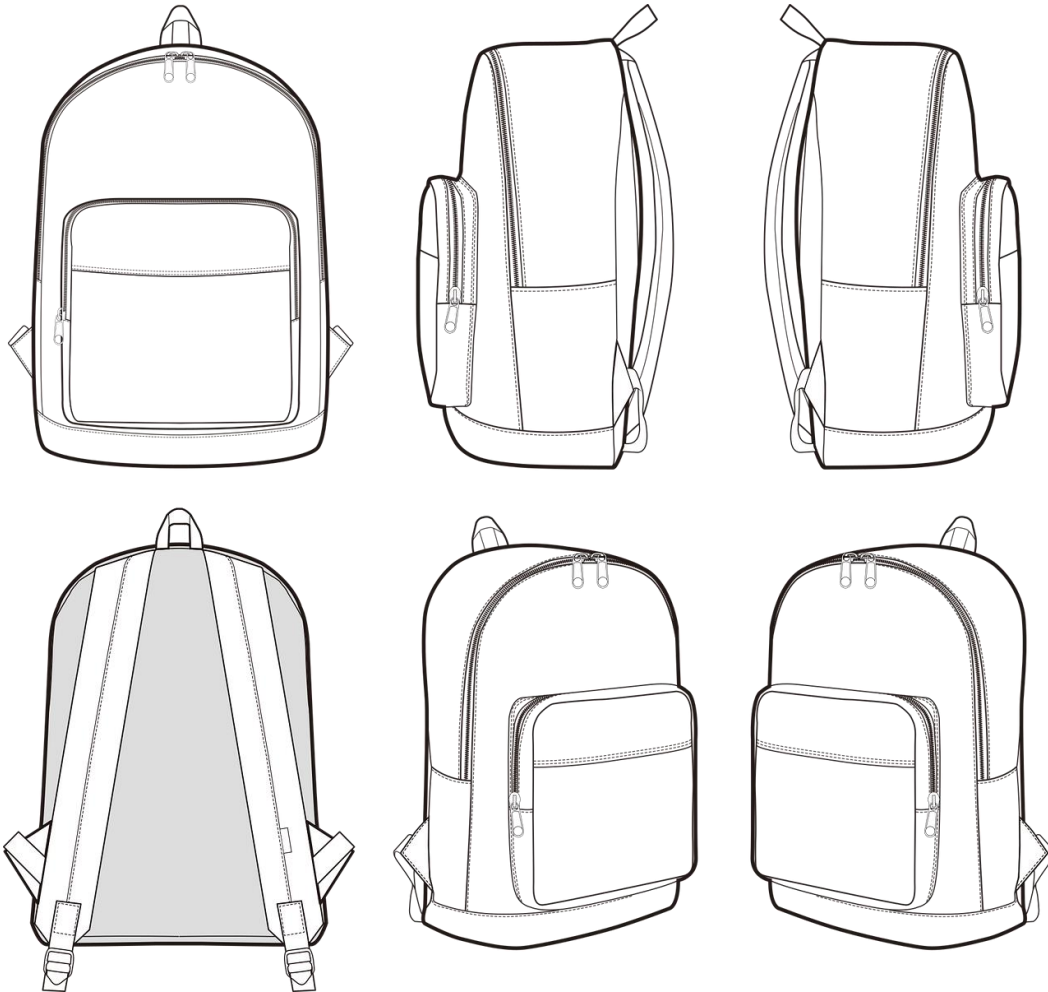
Esquema real Esquema real				
Esquema de símbols Esquema de símbols	Exemple: 			
Tipus de circuit Tipo de circuito	senzill o simple			

7. En un circuit amb una sola bombeta, sabem que aquesta té una resistència de 9 ohms i que és travessada per 3 Amperes, de quant (voltatge) és la pila a què està connectada?

8. En una estufa hi ha un circuit simple amb una resistència. Si la intensitat que circula per ella és de 10 Amperes i la connectem a la xarxa elèctrica de 220 V , de que valor en Ohms és la resistència de l'estufa?

9. Calcula la intensitat de corrent que travessa una resistència de 5 ohms connectada a una pila de 10 Volts

TEMA 3: DIBUIX TÈCNIC

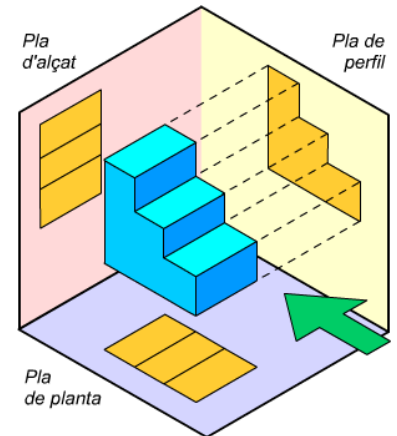


2. Alçat, planta i perfil

2.1. Les vistes d'alçat, planta i perfil

En el camp de l'enginyeria, quan es vol representar un objecte, ja sigui un objecte existent o un objecte que es vulgui construir, simplement es dibuixa en paper. Però, com representar fidelment un objecte tridimensional en un paper? La resposta que varen donar els primers enginyers va ser inventar el sistema de vistes. Les vistes són projeccions en el paper de les diferents cares d'un objecte. Pots veure què és una projecció al dibuix de la dreta. Consisteix a "continuar" amb una línia imaginària cadascun dels vèrtexs de l'objecte fins que aquesta línia "topa" amb el paper, fixat en el dibuix. Els punts projectats al paper s'uneixen entre sí per obtenir el dibuix de la projecció (la vista).

Les projeccions que s'usen normalment en dibuix tècnic es denominen projeccions ortogonals. L'adjectiu "ortogonal" s'utilitza per indicar que el paper es col·loca en un angle de 90° respecte a les rectes auxiliars, les que s'utilitzen per projectar els vèrtexs.

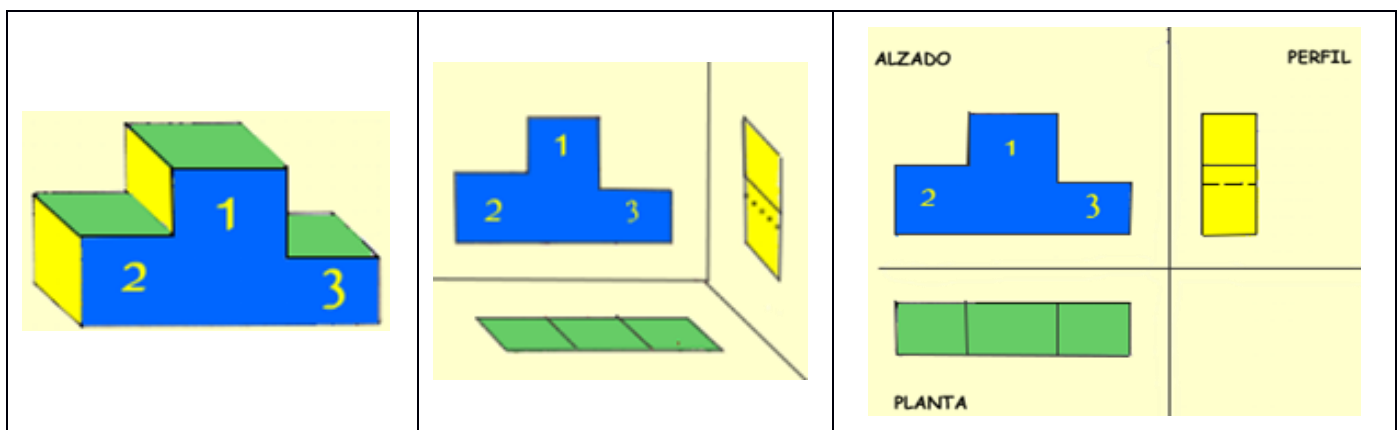


Per representar un objecte tridimensional no n'hi ha prou amb una sola vista, normalment se'n necessiten tres. Endibuix tècnic s'utilitzen tres vistes normalitzades:

1. L'alçat: mostra com és un objecte frontalment. S'ha de triar com a alçat la vista que ens doni més informació sobre l'objecte, la que ens sembli que el descriu millor. El dibuix de l'alçat es col·loca darrere l'objecte.
2. El perfil: mostra com és la vista des del costat esquerre de l'objecte. El dibuix del perfil es col·loca a la dreta de l'objecte.
3. La planta: mostra com és la part superior de l'objecte. El dibuix de la planta es col·loca a sota de l'objecte.

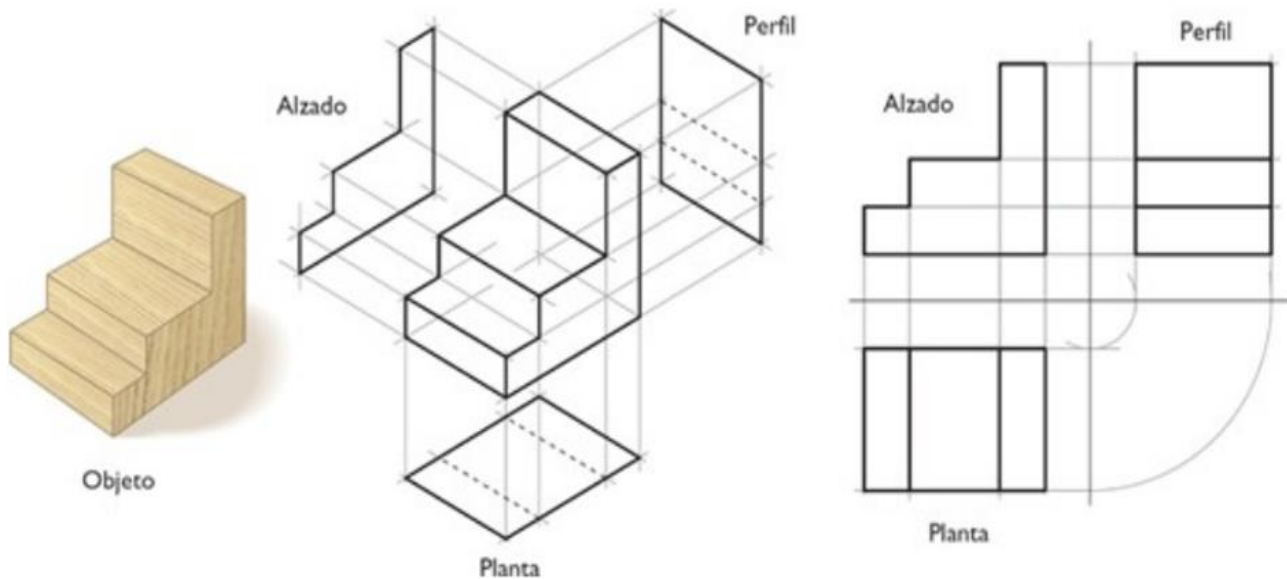
Com pots veure a la imatge, les tres vistes es projecten en tres plans imaginaris perpendiculars (ortogonals) entre sí. Per dibuixar les tres vistes al paper hem de girar mentalment dos d'aquests plans. D'aquesta manera obtenim un sol pla, el pla que correspon al paper on finalment dibuixarem les tres vistes. El resultat és que el dibuix del perfil queda a la dreta de l'alçat, alineat amb aquest, i el dibuix de la planta a sota, també alineada.

Mitjançant les tres vistes es descriu perfectament com és l'objecte sense haver de dibuixar-lo en perspectiva. Qualsevol persona entrenada sabrà com és l'objecte real mirant-ne només les vistes. Saber reconèixer les vistes d'un objecte és molt important en tecnologia, ja que s'utilitzen per fer croquis i plànols, els dibuixos que es fan per dissenyar nous productes a la indústria.

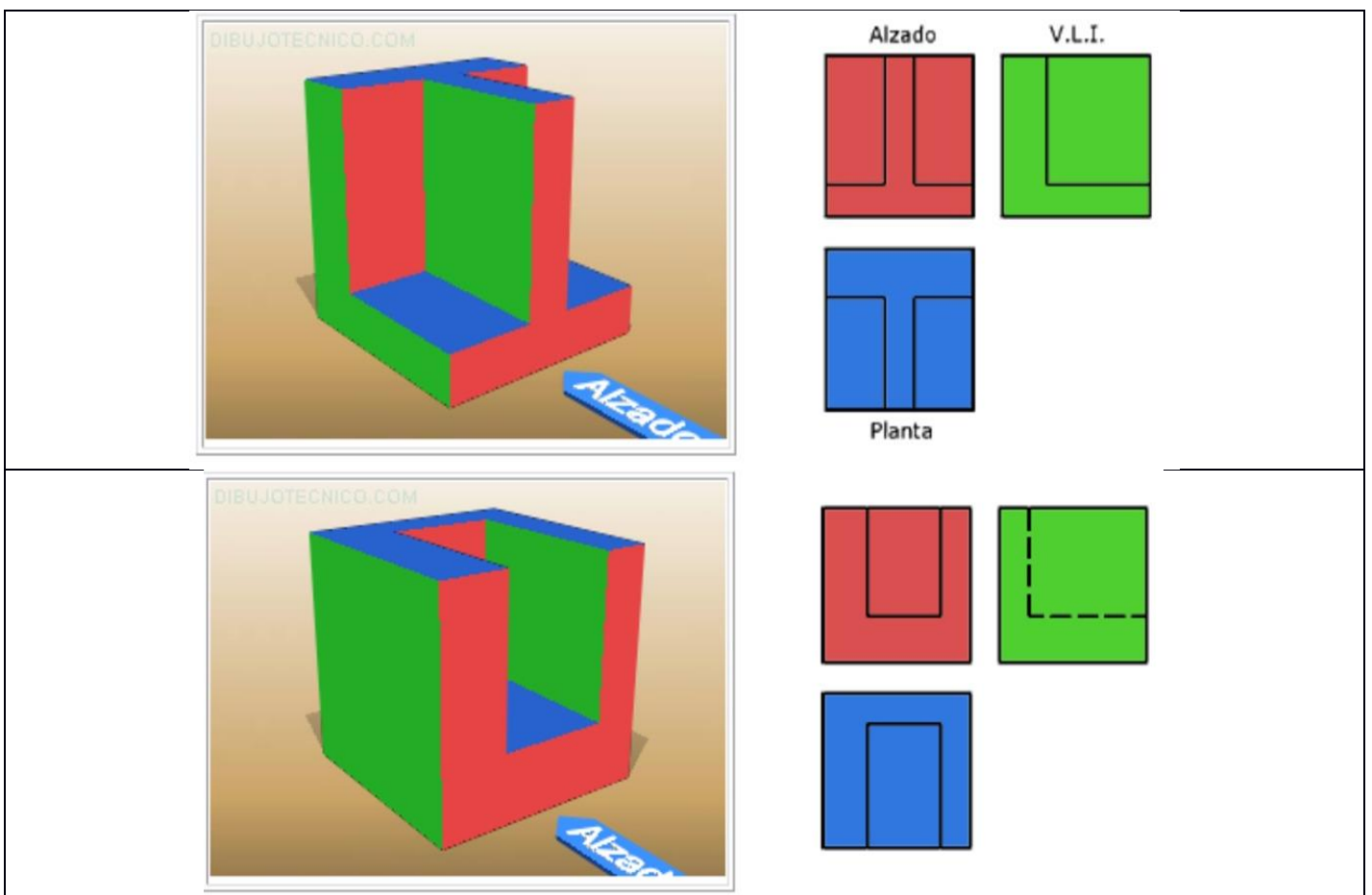


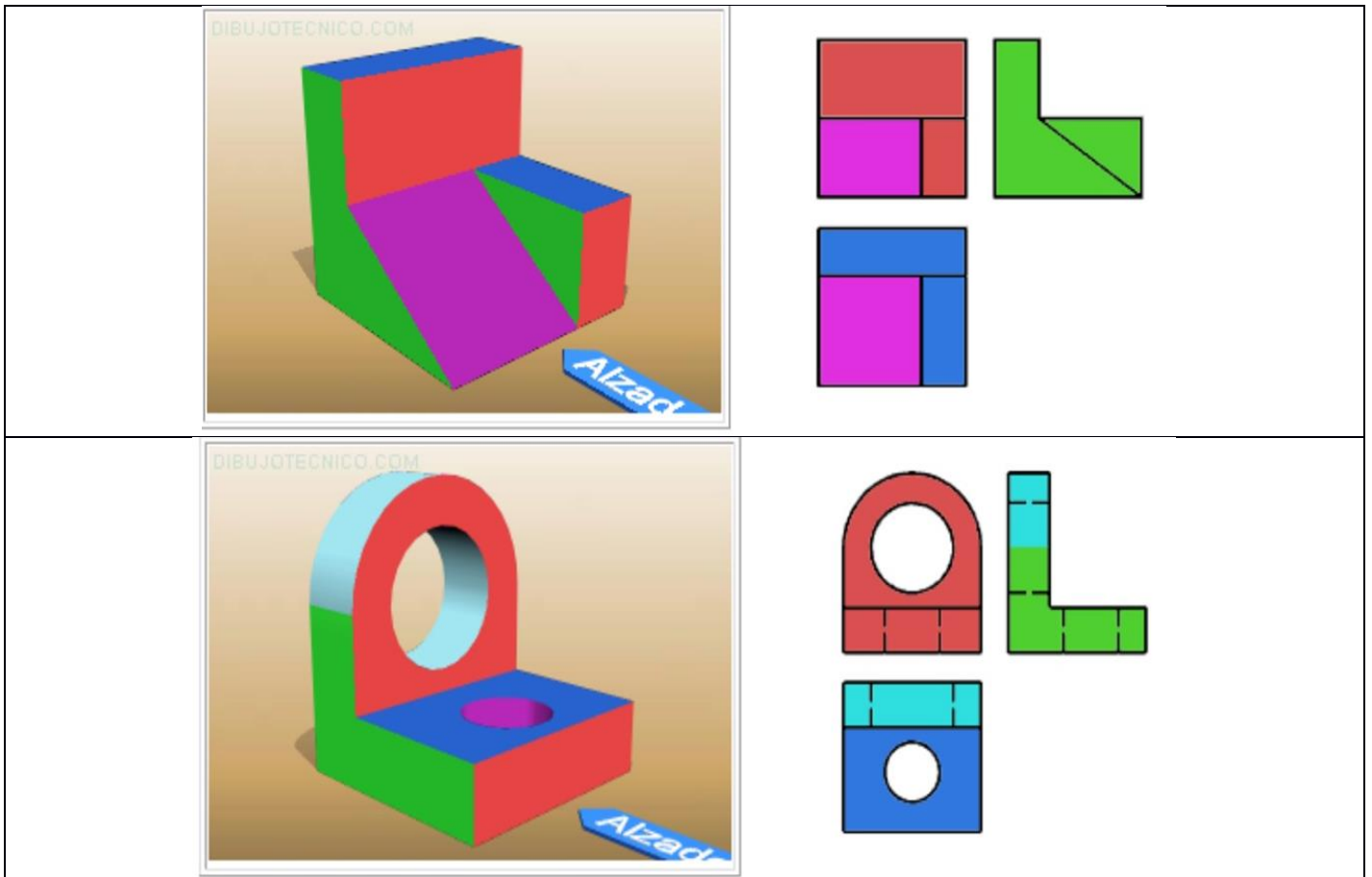
Per a l'alçat sempre tria la vista que més informació em dona sobre la peça. En el nostre cas està assenyalat per mitjà d'una fletxa.

Les línies ocultes han de reflectir-se en el dibuix per mitjà d'un traç discontinu. Les tres vistes han d'estar sempre col·locades com mostra la figura: l'alçat dalt, la planta davall i el perfil esquerre a la dreta de l'alçat. A més han d'estar totes a la mateixa distància dels eixos i perfectament alineades entre si.



A continuació pots observar alguns exemples de l'obtenció de les tres vistes d'un objecte





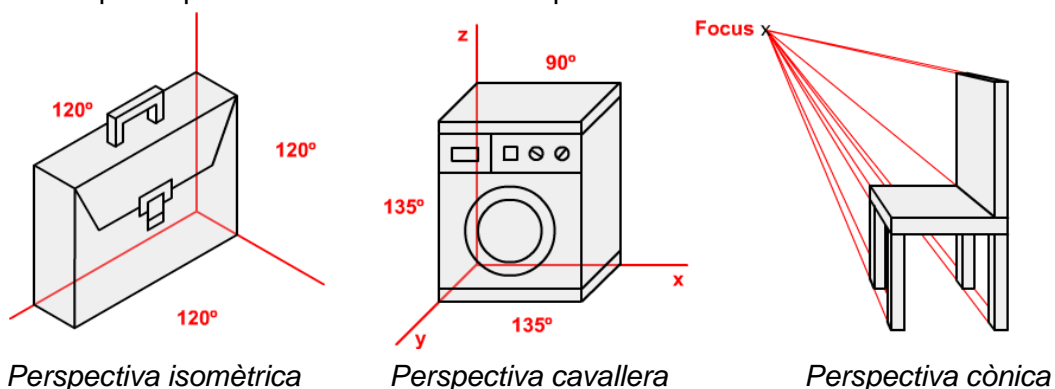
4. Perspectiva

4.1. Què és el dibuix en perspectiva?

A les miniunitats anteriors vam veure que els enginyers utilitzen el sistema de vistes per dibuixar fidelment objectes. El sistema de vistes té com a avantatges que és senzill de dibuixar i que, si està fet a escala (proporcional a la mida de l'objecte que representa), permet prendre mesures reals en el dibuix. Com a desavantatge, el sistema de vistes no ens dóna una idea ràpida de la forma de l'objecte, hem d'interpretar el dibuix, la qual cosa pot ser complicada per a persones que no estan entrenades. Per solucionar aquest problema, sovint es complementen els dibuixos de vistes amb dibuixos en perspectiva. Un dibuix en perspectiva consisteix a simular l'aparença d'un objecte tridimensional en el paper (és a dir, en dues dimensions). Als dibuixos en perspectiva també se'ls anomena dibuixos en tres dimensions (3D).

4.2. Tres tipus de perspectiva

En enginyeria es fan servir bàsicament tres tipus de perspectiva: la isomètrica, la cavallera i la cònica. A sota pots veure quin aspecte tenen. A continuació aprendrem com dibuixar-les.



- **Perspectiva isomètrica:** Es fan servir, com a guies per dibuixar l'objecte, tres eixos imaginaris separats entre si 120° .

- Perspectiva cavallera: S'usen com a guies tres eixos: un eix vertical (z) i un eix horitzontal (x) separats per un angle de 90° i un tercer eix (y) que forma un angle de 135° amb els altres dos (encara que aquest últim es pot variar).
- Perspectiva cònica: El dibuix de l'objecte s'obté traçant línies convergents entre la vista d'alçat i un punt imaginari (elfocus).

4.3. Perspectiva isomètrica

La perspectiva isomètrica és la més senzilla de dibuixar. Partint de les vistes d'alçat, planta i perfil, es dibuixa aplicant un gir de 30° a tots els costats que apareixen horitzontals en les vistes. Fixa't en el dibuix del maletí. Una característica important és que les longituds es mantenen: si un costat en una vista del maletí mesura 120 mm, en el dibuix de la perspectiva isomètrica també mesurarà 120 mm.

Plantilles de dibuix

La manera més senzilla de dibuixar en perspectiva isomètrica és fer servir una plantilla. Una plantilla isomètrica té línies verticals i inclinades 30° que serveixen de guia. Només cal dibuixar-hi a sobre o fer línies paral·leles.

Dibuix de cercles a mà alçada

Segueix aquests passos per dibuixar cercles en perspectiva isomètrica.

- Primer pas: Dibuixa el quadrat al qual anirà inscrit el cercle. Assenyala també el centre del cercle. Utilitza un llapis i marca les línies suaument, després les hauràs d'esborrar.
- Segon pas: Dibuixa les dues línies diagonals del quadrat.
- Tercer pas: Fes una marca en cada meitat de diagonal a, aproximadament, $1/3$ de la seva longitud.
- Quart pas: Dibuixa el cercle ajudant-te de les marques. Quan hagi acabat, esborra el quadrat i les diagonals.

4.4. Perspectiva cavallera

Per dibuixar la perspectiva cavallera hem de partir de la vista d'alçat. A continuació dibuixem la part superior de l'objecte i un dels seus laterals amb línies a 45° respecte de l'horitzontal. Fixa't en el dibuix de la rentadora.

Cal reduir la longitud de les línies que dibuixem en diagonal, han de ser més curtes que el seu equivalent a les vistes, sinó l'objecte semblarà massa profund. Podem fer-ho multiplicant la seva longitud per un coeficient de reducció (se sol utilitzar $1/2$, $2/3$ o $3/4$) o ajustant les línies a una plantilla.

Plantilles de dibuix

La manera més senzilla de dibuixar en perspectiva cavallera és fer servir una plantilla. Una plantilla isomètrica té línies verticals, horitzontals i inclinades 45° que serveixen de guia. Només cal dibuixar-hi a sobre o fer línies paral·leles.

4.5. Perspectiva cònica

Les persones veiem les coses més grans com més a prop són de nosaltres i més petites com més allunyades. Aquesta sensació visual és la que tracta de simular la perspectiva cònica. La forma de perspectiva cònica més senzilla és la que pots veure a la il·lustració de la cadira. Per dibuixar-la marquem un punt, l'anomenat punt de fuga, que assenyala un punt imaginari a l'horitzó. El punt de fuga és el lloc cap a on aniria l'objecte si s'allunyés gradualment. Després dibuixem l'alçat de l'objecte i unim els seus vèrtexs amb el punt de fuga. Les línies resultants ens ajudaran a dibuixar els laterals i la part superior de l'objecte.

El dibuix de la cadira està fet en perspectiva cònica amb un punt de fuga. També s'utilitza molt la perspectiva amb dos punts de fuga, i fins i tot amb tres punts.

6. Esbossos, croquis i plànols

6.1. Esbossos, croquis i plànols

Els tècnics, enginyers i arquitectes necessiten expressar informació gràfica en el seu treball diari. Per exemple: per desenvolupar idees de nous productes als quals estan treballant o per transmetre informació a altres professionals. Ho fan mitjançant tres tipus de dibuixos: els esbossos, els croquis i els plànols. Els esbossos són els dibuixos més senzills i els plànols els més elaborats.

En un projecte tecnològic que es desenvoluparà des de zero normalment es fan primer diversos esbossos, a partir d'aquests esbossos es dibuixen croquis i finalment es fan els plànols. A continuació estudiarem en què consisteixen aquests dibuixos i farem exercicis senzills per aprendre a utilitzar-los.

6.2. Esbossos

Un esbós és un dibuix ràpid fet a mà alçada. Per fer un esbós no es fan servir regles ni altres estris de dibuix, només un llapis i una goma. És un dibuix fet de manera esquemàtica i sense necessitat de que tingui un bon acabat. No segueix cap norma, cada persona pot fer els seus esbossos com prefereixi, encara que per millorar el resultat es pot utilitzar la tècnica de l'encaix. La funció dels esbossos és expressar ràpidament una idea de forma gràfica, a fi de poder-la valorar millor. Són una eina per facilitar el pensament i la creativitat, ja que la majoria de persones gestionen millor la informació gràfica que la informació verbal.

Tècnica de l'encaix

La tècnica més utilitzada per fer esbossos i croquis és la de l'encaix. Consisteix a dibuixar caixes que serveixen de guia per traçar les línies principals del dibuix, fixa't en les explicacions.

1. Dibuixem la caixa que servirà de guia. No hem de prémer massa el llapis, s'ha de poder esborrar fàcilment.
2. Tracem línies auxiliars que ens ajudaran a dibuixar els detalls de l'objecte.
3. Dibuixem els detalls de l'objecte. Després haurem d'esborrar les línies auxiliars i repassar les línies útils.

6.3. Croquis

Després de fer diversos esbossos, els dissenyadors dibuixen croquis. També es fan a mà alçada, sense utilitzar estris de dibuix, excepte llapis i goma. Serveixen per concretar les característiques d'un objecte que hem ideat i anem a construir (o d'un objecte existent que modificarem). Han de ser el més realistes possible i mantenir les proporcions de l'objecte que representen. Normalment estan acotats, és a dir, s'indiquen en el dibuix les dimensions reals de l'objecte (almenys les més significatives). Se solen fer croquis de les vistes d'alçat, planta i perfil, encara que també es poden fer croquis en perspectiva.

6.4. Plànols

Els plànols estan fets amb estris de dibuix (regle, escaire, compàs...). Estan dibuixats a escala, és a dir, a una mida proporcional a la de l'objecte que representen, i sempre estan acotats (s'indiquen les mides de l'objecte en el dibuix). Actualment gairebé tots els plànols es fan mitjançant ordinador i s'imprimeixen amb impressores de gran mida. Si es fan a mà, primer es dibuixen amb llapis i després es repassen amb tinta (amb un estilògraf) perquè no s'esborrin. Són els documents definitius que descriuen com és l'objecte que es construirà. Fan possible que les persones que han de construir l'objecte sàpiguen com han de fer-ho.

7. Acotació

7.1. Què és i per a què serveix acotar?

Quan es dissenya un objecte es fa un dibuix en què representem la forma que volem que tingui, normalment un croquis o un plànol. Si el construïm, a part de definir la forma que tindrà, és molt important posar-hi també les seves mides. Amb aquesta informació podrem anar al taller i construir-lo tal com l'hem dissenyat o bé donar el dibuix a una altra persona per tal que el construeixi. L'operació d'indicar les mides que té un objecte en un dibuix s'anomena acotar. Cadascuna de les mides individuals (per exemple, d'un dels seus costats) s'anomena cota.

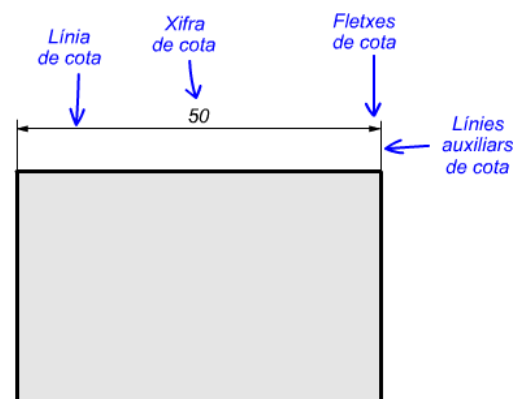
7.2. Com s'acota un dibuix?

Per aprendre a acotar dibuixarem la cota del costat superior d'aquest rectangle, segueix les explicacions pas a pas.

Primer cal traçar dues línies als dos costats de la part del dibuix que volem acotar, són les línies auxiliars de cota. Aquestes línies han de ser molt fines, si les fas amb estilogràfica (a tinta), utilitza una punta de 0,2 mm o similar. Després es dibuixa una línia, també molt fina, que uneix les dues línies auxiliars de cota, és la línia de cota.

A continuació, als extrems de la línia de cota es dibuixen dues petites fletxes, les fletxes de cota.

Finalment s'escriu el nombre que indica la mida (la real, no la del dibuix) que té l'objecte dibuixat, és l'anomenada xifra de cota.



L'altre costat s'acota d'una manera semblant.

7.3. Algunes normes que cal tenir en compte

Les xifres de cota s'expressen generalment en mil·límetres

A l'acotament de peces mecàniques i objectes de mida petita les xifres de cota s'expressen en mil·límetres, sense que vagin seguides per la unitat. Per exemple, "25" indica "25 mm". En arquitectura les cotes s'expressen en metres. Si s'utilitzen altres unitats cal indicar-les a l'acotament, per exemple: 40 cm.

Si hi ha dos costats oposats iguals, només se n'acota un

No és correcte repetir innecessàriament les cotes, com en el cas de costats oposats que siguin iguals. Tenen les mateixes mides i només aconseguiríem complicar el dibuix.

La línia de cota no ha d'estar ni molt a prop ni molt lluny del dibuix

La línia de cota no ha d'estar ni molt a prop ni molt lluny del dibuix que s'està acotant. Una distància (al paper, no a l'apantalla) de 8 o 10 mil·límetres és correcta.

Les fletxes generalment són agudes i omplertes

Les fletxes que s'utilitzen generalment són agudes i omplertes, tot i que les normes d'acotació en permeten alguns tipus més. Han de ser de mida petita, proporcional a la mida del dibuix. Quan es vol fer ràpidament un croquis acotat, es poden fer servir traços oblics en lloc de fletxes.

La xifra de cota es col·loca damunt la línia de cota

La xifra de cota es col·loca damunt la línia de cota, mai a sota. Quan l'acotament és vertical, la xifra de cota es col·loca a l'esquerra de la línia de cota i girada 90°.

Les línies auxiliars de cota han de sobresortir una mica de la línia de cota

Les línies auxiliars de cota han de sobresortir 1 o 2 mm de la línia de cota, ni més, ni menys.

Acotament en sèrie: una cota al costat de l'altra

Quan hi ha moltes cotes contigües s'utilitza la tècnica de l'acotament en sèrie, que consisteix a col·locar totes les línies de cota a la mateixa alçada.

Acotament en paral·lel: una cota a cada pis

Una altra possibilitat és utilitzar la tècnica de l'acotament en paral·lel. Consisteix a col·locar les línies de cota de forma esglaonada, a diferents alçades.

Acotament mixt: mesclen acotament en sèrie i en paral·lel

L'acotament mixt consisteix a mesclar les tècniques de l'acotament en sèrie i en paral·lel.

A vegades un acotament no hi cap al dibuix

Si les fletxes no caben a l'acotament es col·loquen fora. Si hi ha espai, la xifra es manté a dins. Si tampoc no hi ha espai per a la xifra de cota, també es col·loca fora.

Cal evitar, si és possible, que una línia de cota estigui creuada per una altra línia Si cal, es poden creuar les línies auxiliars.

Les cotes es col·loquen preferentment a l'exterior de la peça. Només es col·loquen al seu interior si amb això es guanya claredat

Les cotes han d'anar preferentment a l'exterior de la peça.

Algunes cotes poden anar dins de la peça si amb això es guanya claredat.

Les acotacions s'han de repartir entre les diferents vistes

Quan es dibuixa un plànol o un croquis amb les vistes d'un objecte, els acotaments es reparteixen entre les diferents vistes. D'aquesta manera el dibuix queda més compensat i la informació és més clara.

Acotament de diàmetres

El diàmetre dels cercles s'acota d'aquesta manera. Si el cercle és molt petit, les fletxes i la xifra es posen fora.

També és important indicar on es troba el centre dels cercles.

Acotament de diàmetres concèntrics

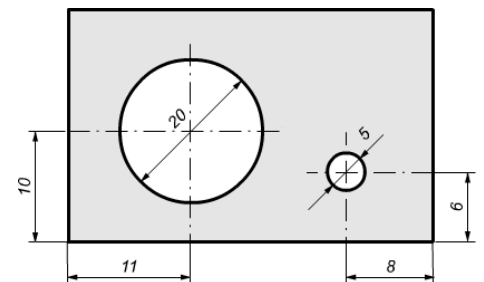
Quan s'acoten cercles concèntrics (els que tenen el mateix centre), les línies de cota dels diferents diàmetres es distribueixen ordenadament perquè espuguin llegir de manera clara. No han de coincidir amb els eixos de simetria.

Acotament de radis

Es posa el valor del radi precedit de la lletra "R".

La situació del centre s'indica amb una creu. En aquest extrem no es posa fletxa de cota. Si les fletxes i la xifra no caben dins del dibuix es posen fora.

L'acotament del radi d'un arc és similar al del diàmetre d'un cercle.



Acotament de cilindres

El símbol del diàmetre (\varnothing) indica que la peça és cilíndrica.

Si indiquem en l'alçat que una peça és cilíndrica (amb el símbol del diàmetre), no cal dibuixar-ne el perfil.

Acotament de prismes de base quadrada

Es pot indicar que el perfil d'una peça és quadrat amb el símbol "□". D'aquesta manera no caldrà dibuixar-ne el perfil.

8. Escales

8.1. L'escala

La manera més fàcil de dibuixar el plànol d'un objecte és fer-lo amb les mateixes dimensions que té realment. D'aquesta manera ens podríem fer una idea ràpida de quina mida té l'objecte a la realitat només amb el fet de mirar-ne el dibuix. Estaríem utilitzant el que s'anomena l'escala natural, escala 1:1 (es llegeix "escala u u"). No obstant això, el més habitual és que l'objecte que volem representar sigui gran i el seu dibuix a escala 1:1 no ens càpiga al paper. Llavors haurem de dibuixar-lo amb una reducció proporcional a la seva mida, haurem de fer servir una escala de reducció.

L'altre cas possible és el dels objectes petits, com ara components electrònics, cargols, engranatges de rellotge, etc. Aquests objectes tampoc es poden representar en un plànol a escala natural perquè el dibuix seria massa petit. No podríem mostrar molta informació en aquest dibuix i, a més, no seria estètic, la major part del paper restaria buit. En aquest cas, el dibuix s'ha de fer ampliat, cal utilitzar una escala d'ampliació.

8.2. Com es dibuixa un objecte a escala de reducció?

És molt fàcil. Només cal dibuixar totes les seves mides dividint-les abans per un nombre, sempre el mateix. Si, per exemple, volem fer el dibuix cinquanta vegades més petit que l'objecte real, haurem de dividir per 50. Estarem utilitzant una escala 1:50 (es llegeix "u cinquanta"). La qual cosa vol dir que 1 unitat de longitud en el dibuix (1 mm, per exemple) equival a 50 unitats de longitud a l'objecte real (50 mm en l'exemple).

8.3. Com s'escull l'escala de reducció més adequada?

Es recomana utilitzar les escales normalitzades (encara que es poden fer servir altres, si cal). Són les que es mostren tot seguit. El nombre de la dreta indica la reducció aplicada. Per exemple, l'escala 1:100 ("u cent") indica que el dibuix s'ha reduït 100 vegades respecte de l'objecte real.

Escales de reducció normalitzades:	1:2	1:20	1:200	1:2000
	1:5	1:50	1:500	1:5000
	1:10	1:100	1:1000	1:10000

Per seleccionar una de les escales hem de tenir en compte la mida del paper i com quedarà el dibuix amb l'escala escollida. El dibuix, respecte del paper, no ha de ser ni massa gran, ni massa petit. Cal deixar un espai al voltant del dibuix, però que no sigui excessiu. També hem de tenir en compte l'espai necessari per posar-hi les cotes i si es dibuixarà una vista o més d'una (alçat, planta i perfil).

8.4. Com s'interpreten les mides d'un plànol a escala de reducció?

Per saber a quina longitud real equival una mida presa en un dibuix a escala de reducció només caldrà multiplicar-la pel nombre que hi ha a la dreta de l'escala (el denominador). Si, per exemple, mesurem una distància de 12 cm en un dibuix a escala 1:50, la longitud real a l'objecte representat serà de 12 cm x 50 = 600 cm (6 m).

8.5. Com es dibuixa un objecte a escala d'ampliació?

Només cal dibuixar totes les mides multiplicant-les abans per un nombre, sempre el mateix. Si, per exemple, volem fer el dibuix el doble de gran que l'objecte real, haurem de multiplicar per 2. En aquest cas estarem utilitzant una escala 2:1 (es llegeix "escala dos u"). Això vol dir que 2 unitats de longitud del dibuix (2 cm, per exemple) equivalen a 1 unitat de longitud de l'objecte real (1 cm en l'exemple).

8.6. Com s'escull l'escala d'ampliació més adequada?

Es recomana utilitzar les escales normalitzades (encara que es poden fer servir d'altres, si cal). Les pots veure tot seguit. El nombre de l'esquerra indica l'ampliació aplicada. Per exemple, a l'escala 10:1 (es llegeix "deu u"), el dibuix s'amplia 10 vegades respecte de l'objecte real.

Escales d'ampliació normalitzades: 2:1 5:1 10:1 20:1 50:1

S'aplica el mateix criteri que hem vist a l'escala de reducció. Tenint en compte la mida del paper on dibuixarem, caldrà escollir una escala que generi un dibuix prou gran per mostrar tota la informació necessària, però amb espai al voltant per posar-hi les cotes, les possibles anotacions, altres vistes, etc.

8.7. Com s'interpreten les mides d'un plànol a escala d'ampliació?

Només cal mesurar amb un regle una longitud del dibuix i dividir-la pel nombre que hi ha a l'esquerra de l'escala (el numerador). Si, per exemple, mesurem una distància de 90 mm en un dibuix a escala 10:1 ("deu u"), la longitud real de l'objecte representat serà de: $90 \text{ mm} : 10 = 9 \text{ mm}$.

Vistas 1

Nombre alumno/a:

curso:

Ejemplo

Vistas 2

Nombre alumno/a:

curso:

alzado perfil

planta

alzado perfil

planta

alzado perfil

planta

alzado perfil

planta

alzado perfil

planta

alzado perfil

planta

VISTES 3

alzado perfil

planta

alzado perfil

planta

alzado perfil

planta

alzado perfil

planta

alzado perfil

planta

alzado perfil

planta

VISTES 4

alzado perfil

planta

alzado perfil

planta

alzado perfil

planta

alzado perfil

planta

alzado perfil

planta

alzado perfil

planta

ACTIVITATS

QÜESTIONARI :ESCALES

1. Per a què s'utilitza l'escala de reducció? I l'escala d'ampliació?
2. Com es llegeix en veu alta "escala 1:100"? I escala "5:1"?
3. Com s'escull l'escala més adequada per a un dibuix?
4. Completa aquest quadre d'equivalències entre les mides d'un dibuix a escala i les de l'objecte real.

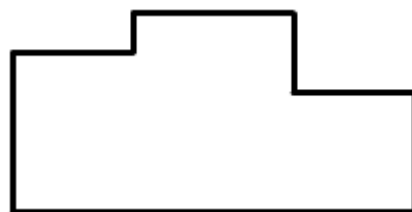
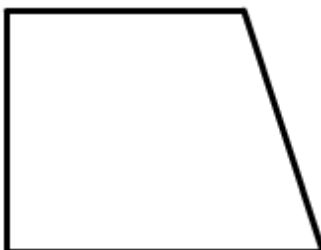
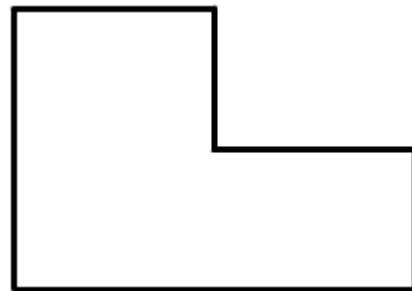
Escala	Mida al dibuix	Mida a la realitat
1:5	12 cm	
1:5		180 mm
1:10	12,5 cm	
1:10		120 cm
1:50	100 mm	
1:50		10 m
1:100	7 mm	
1:100		20 m

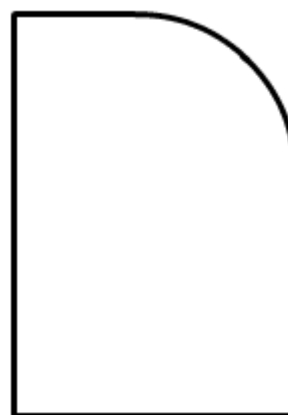
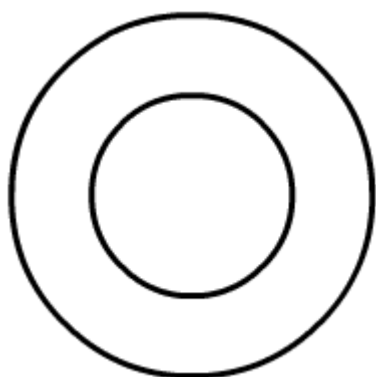
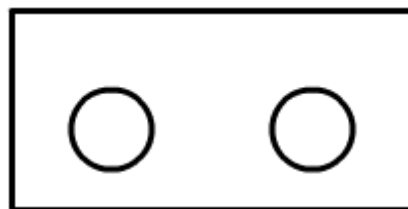
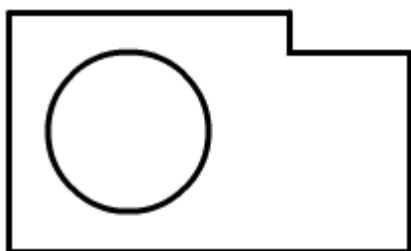
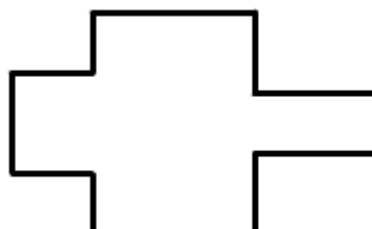
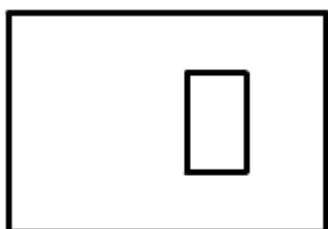
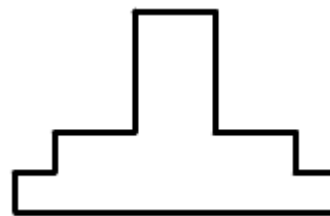
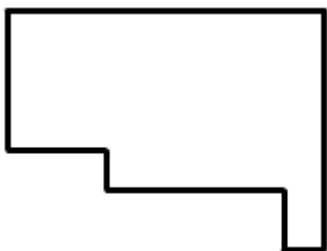
Escala	Mida al dibuix	Mida a la realitat
2:1	24 mm	
2:1		10 cm
5:1	10 cm	
5:1		14 mm
10:1	2,4 cm	
10:1		1,5 cm
50:1	5 cm	
50:1		0,7 mm

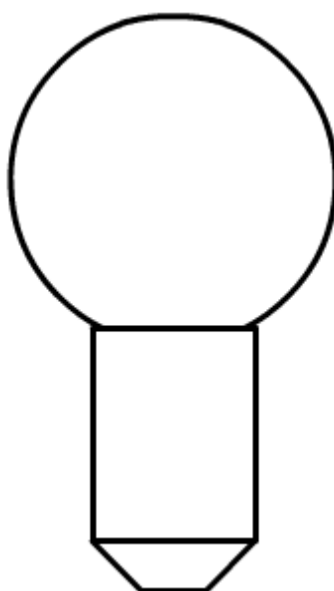
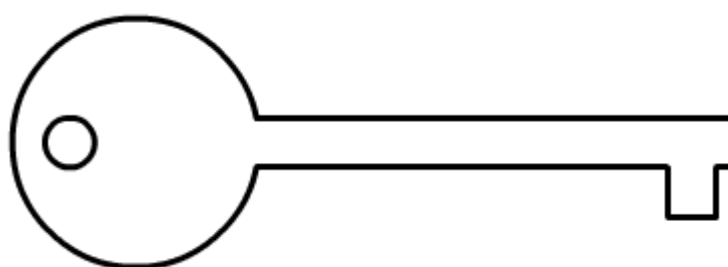
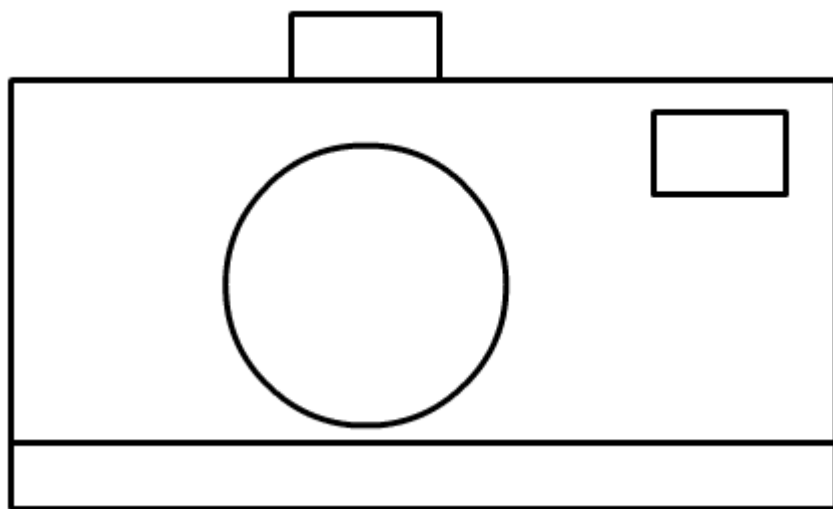
Acotació

Nom:

Curs:





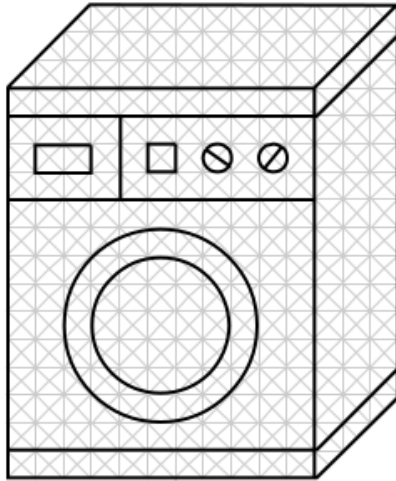


Perspectiva cavallera 1

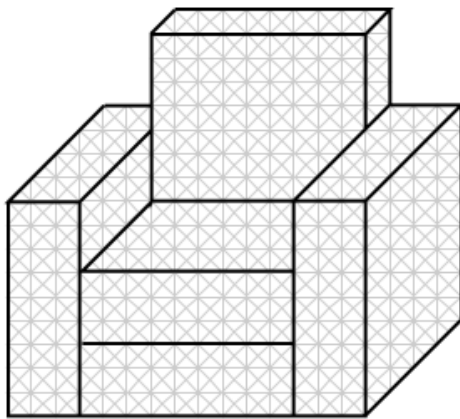
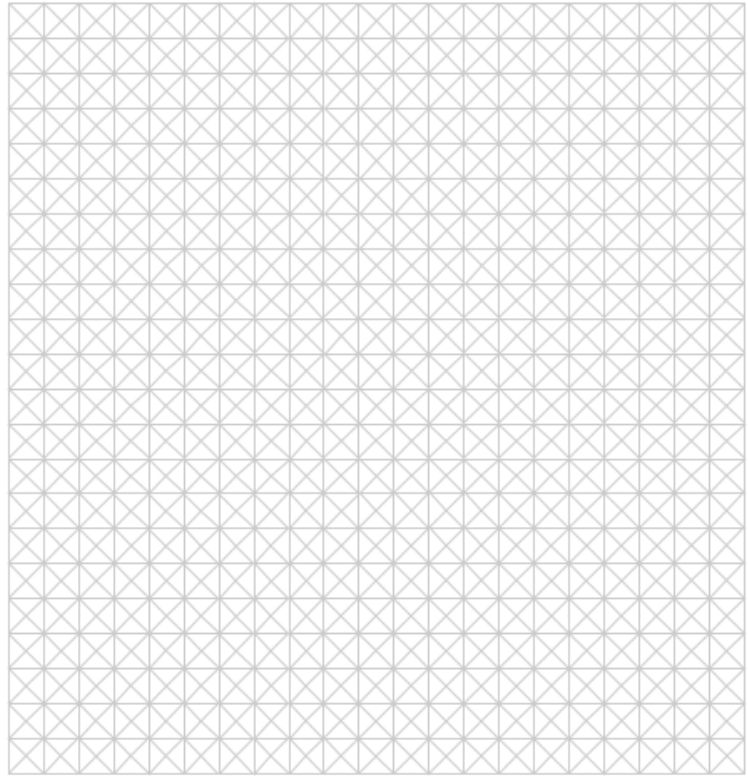
Nom:

Curs:

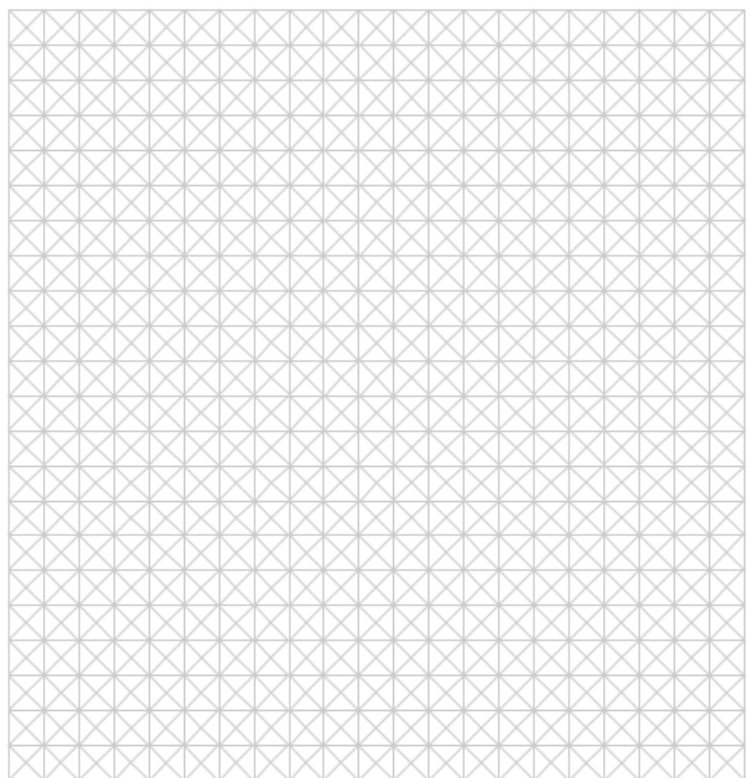
Copia a les plantilles les perspectives cavalleres d'aquests dos objectes. Acaba els teus dibuixos ombrejant-los o pintant-los amb llapis de colors.



Rentadora



Butaca

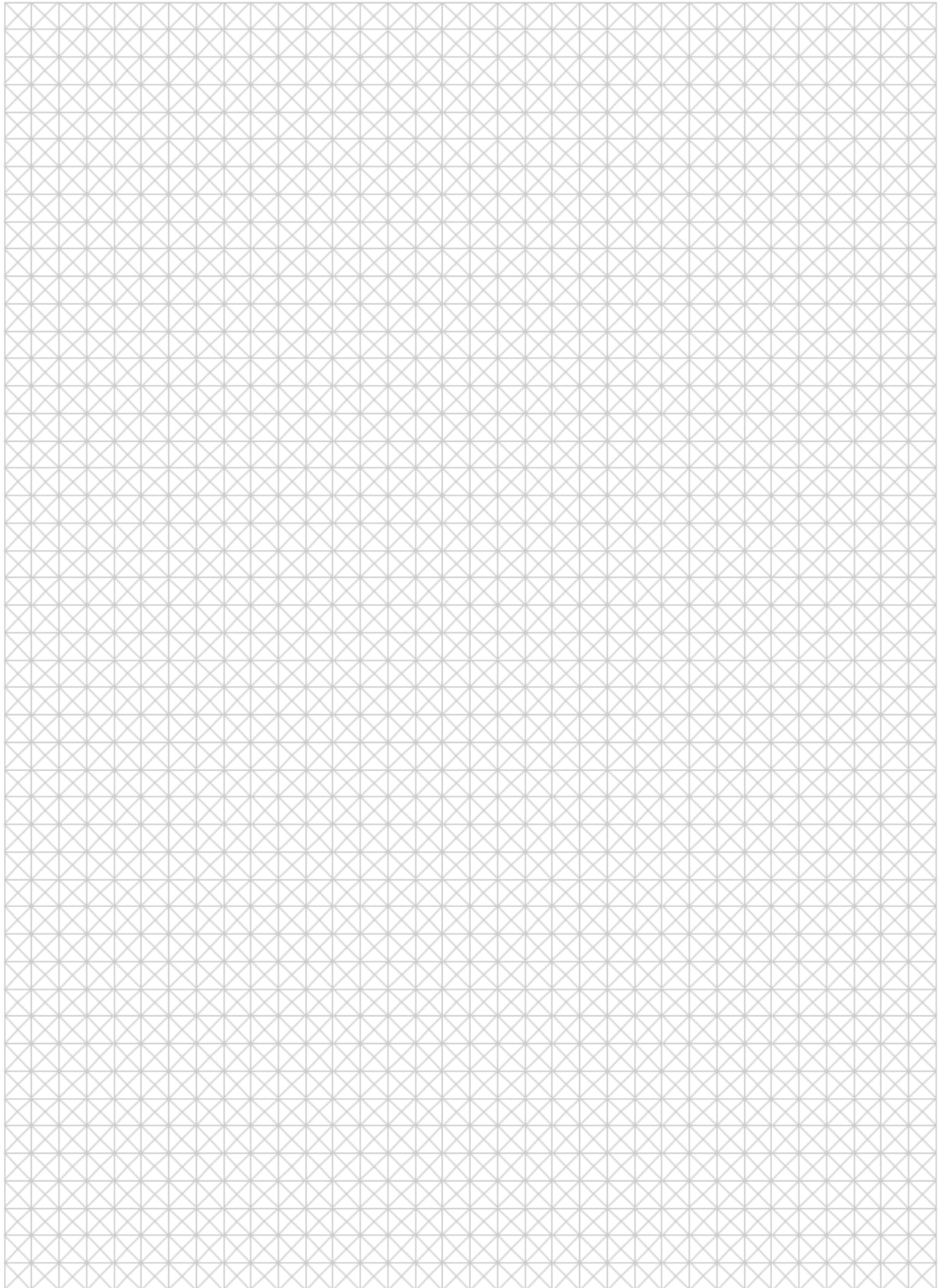


Plantilla per a perspectiva cavallera

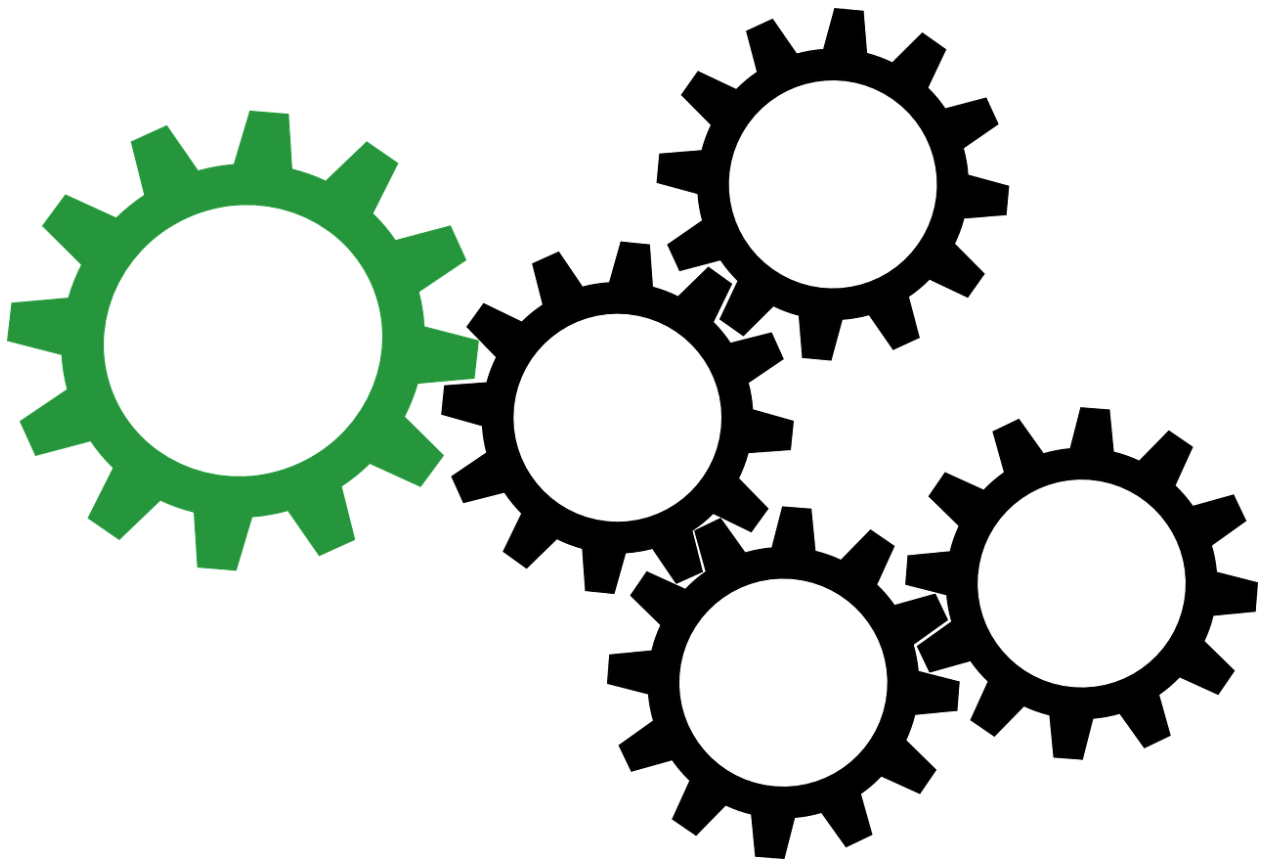
Nom:

Curs:

Títol:



TEMA 4 : MECÀNICA 1



1. Palanques

1.1. Les palanques són màquines simples

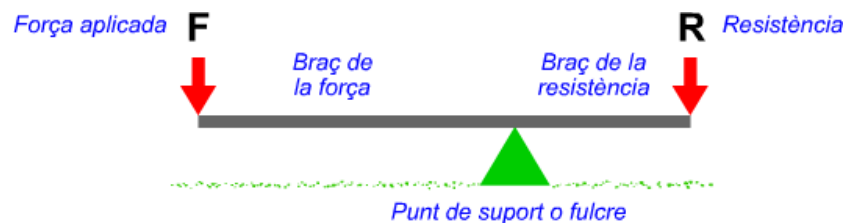
Les palanques són màquines simples. Estan compostes per una barra rígida i un punt de suport o fulcre. S'utilitzen normalment per aplicar una força elevada a partir d'una força més petita: són una espècie de multiplicador de la força. Si fem servir una palanca imaginària que sigui suficientment llarga, amb la força exercida pel pes d'una formiga es podrà aixecar un elefant. Tot i que, cal tenir en compte que la multiplicació de la força realitzada per una palanca no és gratuïta: a canvi d'exercir més força, la formiga haurà de fer un gran desplaçament, molt més gran del que faria l'elefant.

1.2. Avantatge i desavantatge mecànic

Quan una palanca multiplica la força inicial diem que té avantatge mecànic. No totes les palanques tenen el mateix avantatge, en alguns tipus de palanques cal aplicar una força elevada per vèncer una força més petita, és el que s'anomena desavantatge mecànic. La part positiva és que s'obté un gran desplaçament de la força més petita, la qual cosa pot ser interessant en alguns mecanismes, com en una barrera.

1.3. Parts d'una palanca

Les parts d'una palanca són les que pots veure en aquest dibuix:



La resistència és una força (moltes vegades és el pes d'un objecte) que cal vèncer mitjançant una altra força, la força aplicada. El punt de suport, o fulcre, és el punt sobre el qual bascula la palanca. Els braços, el braç de la força i el braç de la resistència, corresponen a la distància entre el fulcre i la força aplicada o la resistència.

1.4. La Llei de la Palanca

Les palanques es comporten seguint una llei física, anomenada Llei de la Palanca, que s'expressa matemàticament amb l'equació de sota. És molt útil per preveure com es comportarà una palanca determinada.

$$F \cdot B_F = R \cdot B_R$$

On F és la força aplicada, B_F la longitud del braç de la força, R la resistència i B_R la longitud del braç de la resistència. Tant la força aplicada com la resistència s'han d'indicar en newtons (N). La longitud del braç de la força i de la resistència s'indiquen en metres (m).

1.5. Tipus de palanques

Hi ha 3 tipus de palanques segons la posició relativa de la força, la resistència i el punt de suport. Són les següents:

- Palanques de primer grau. El punt de suport, o fulcre, està situat entre la força i la resistència.
Exemple: balancí.
- Palanques de segon grau. La resistència està situada entre la força i el punt de suport. Exemple: carretó.
- Palanques de tercer grau. La força se situa entre la resistència i el punt de suport. Exemple: canya de pescar.

Primer grau	Segon Grau	Tercer Grau

4. Politges i polispastos

4.1. Politges

Les politges són rodes que tenen la superfície lateral adaptada, normalment en forma de canal, perquè una corda o una corretja hi pugui estar en contacte sense sortir-se'n. Una politja simple no multiplica la força aplicada (no té avantatge mecànic), però sí que canvia la seva direcció, per la qual cosa són molt útils, per exemple, per pujar càrregues des del terra.

4.2. Polispastos

Un polispast és un conjunt de politges combinades que ens permet elevar un gran pes aplicant poca força. Estan formats per politges fixes (que s'asseguren a la part superior) i politges mòbils (que es van movent a mesura que s'estira la càrrega). Com més politges té un polispast, menys força s'ha de fer per aixecar la càrrega (i més gran és l'avantatge mecànic), tot i que també és més gran la quantitat de corda que s'ha d'estirar.

Cada politja mòbil d'un polispast aporta un avantatge mecànic de 2, és a dir, redueix a la meitat la força que hem de fer per vèncer una determinada resistència ($F = R / 2n$, on F és la força aplicada, R la resistència, i n el nombre de politges mòbils).

Una persona gairebé no podria moure un carretó de 60 kg amb una politja simple. En canvi, amb un polispast de 3 politges mòbils, la força que caldrà aplicar serà 6 vegades menor (haurà de vèncer un pes equivalent de només 10 kg), amb la qual cosa podrà aixecar el carretó sense problemes.

El nombre de politges mòbils augmenta l'avantatge mecànic d'un polispast. Diferents combinacions de politges per pujar un carretó de 60 kg:

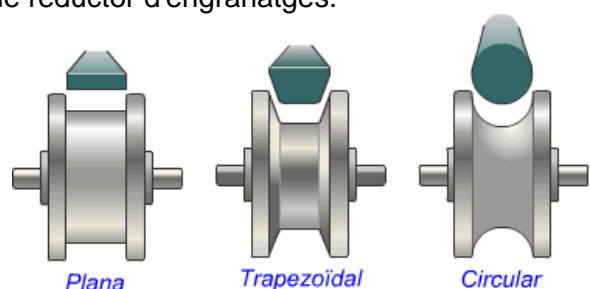
- Amb una politja simple gairebé no pot moure'l. Millor que ho provi amb un polispast.
- Amb un polispast d'una politja mòbil, el pes equivalent és de 30 kg. Pot pujar el carretó, però amb molt d'esforç.
- Amb un polispast de dues politges mòbils, el pes equivalent del carretó és de 15 kg. Pot pujar el carretó més fàcilment, tot i que he d'estirar més corda.
- Amb un polispast de tres politges mòbils, el pes equivalent del carretó és de 10 kg. Pot aixecar el carretó amb bastanta comoditat, tot i que cal estirar molta corda.

4.3. Torn

Un mecanisme relacionat amb les politges és el torn. És un cilindre sobre el qual s'enrotlla un cable o una cadena. Al seu eix hi ha una manovella, el braç de la qual és més llarg que el diàmetre del cilindre, la qual cosa ens permet enrotllar el cable al cilindre amb l'ús de menys força. Es pot augmentar l'avantatge mecànic d'un torn si li acoblem un mecanisme reductor d'engranatges.

4.4. Transmissió mitjançant politges

Si unim dues politges mitjançant una corretja, podem transmetre el moviment de rotació d'una politja a una altra. Es tracta d'un mecanisme de transmissió útil per a màquines que no requereixen gaire potència. És una transmissió senzilla i econòmica de fabricar i mantenir. Hi ha diferents tipus de corretges que es poden utilitzar, a la dreta pots veure les més comunes.



Cal que les politges estiguin fermament unides als eixos, a l'eix del motor o a l'eix de la màquina que fan girar. Per assegurar aquesta unió, normalment es fa una fissura a l'eix i a la politja i, s'introdueix, a pressió, una peça metàl·lica que s'anomena claveta.

La politja que transmet el moviment s'anomena politja motora o motriu i la politja que rep el moviment, politja conduïda o de sortida. Hi ha tres tipus de transmissió en funció del diàmetre de les dues politges:

- Transmissió unitària. Si les dues politges són iguals la politja de sortida girarà a la mateixa velocitat que la politja motora.

- Transmissió multiplicadora. Si la politja de sortida és més petita que la motora, girarà més ràpidament. Es tracta d'un mecanisme de multiplicació de la velocitat.

- Transmissió reductora. Si la politja de sortida és més gran que la motora, girarà més lentament. Es tracta d'un mecanisme de reducció de la velocitat.

Es pot calcular matemàticament la velocitat de rotació de la politja de sortida si fem servir la següent equació.

$$D_m \cdot N_m = D_s \cdot N_s$$

On D_m és el diàmetre de la politja motora, N_m la velocitat de la politja motora, D_s el diàmetre de la politja desortida i N_s la velocitat de la politja de sortida.

Com a unitat de mesura s'utilitzen les "revolucions per minut", amb la forma abreujada de rpm.

És possible construir un canvi de marxes si col·loquem diverses parelles de politges de diferents mides en paral·lel. Si canviem la situació de la corretja, podem variar la velocitat de l'eix de sortida. És el mecanisme que solen tenir els trepants de taula.

5. Engranatges

5.1. Introducció als engranatges

Els engranatges o rodes dentades són elements mecànics dissenyats per transmetre moviments giratoris. Els pots veure en moltes màquines. La seva forma és la d'una roda amb dents tallades al seu contorn. Aquestes dents engranen –encaixen– en les de l'altra roda similar, de manera que quan una gira, obliga l'altra a girar.

La característica fonamental d'un engranatge és el número de dents que té. Aquest valor se sol representar amb la lletra Z . Així, si llegeixes $Z=14$, significarà que l'engranatge té 14 dents. L'altra dada essencial és la velocitat de gir, que es representa amb la lletra N , es mesura en rpm (revolucions per minut) i, indica el nombre de voltes que fa un engranatge cada minut.

Als mecanismes d'engranatges, sempre n'hi ha un que empeny, anomenat engranatge motor o motriu, i un altre que rep el moviment, l'engranatge conduït o de sortida. La barra en la qual van muntats els engranatges és l'eix.

Amb l'ús dels engranatges podem modificar fàcilment la velocitat de rotació d'una màquina. Per això, cal fer servir dos engranatges amb diferent nombre de dents. Si l'engranatge de sortida és més gran que l'engranatge motor, girarà més lentament; si és més petit, girarà més ràpidament.

5.2. Tipus d'engranatges

Hi ha molts tipus d'engranatges. Podem classificar-los en dos grups: segons la forma de l'engranatge o segons la forma de les seves dents.

2.1. Segons la forma de l'engranatge:

- Engranatges cilíndrics: Tenen forma de cilindre. Transmeten el moviment entre eixos paral·lels.
- Engranatges cònics: Tenen forma de con truncat. Transmeten el moviment entre eixos perpendiculars.

2.2. Segons la forma de les dents:

- Engranatges de dents rectes: Les dents segueixen línies rectes (tant les dels cilíndrics com les dels cònics).
- Engranatges de dents helicoidals: Tenen les dents corbades. Són més silenciosos que els engranatges de dents rectes, per aquesta raó s'utilitzen a les caixes de canvi dels automòbils. Hi ha engranatges helicoidals cilíndrics i engranatges helicoidals cònics.

5.3. Funcionament dels engranatges

Els engranatges s'utilitzen en les màquines per transmetre moviment giratori. A continuació estudiarem alguns dels aspectes que cal tenir en compte quan es dissenya un mecanisme d'engranatges.

3.1. Dos engranatges inverteixen el sentit del gir.

En transmetre el moviment, una parella d'engranatges inverteix el sentit del gir.

3.2. Engranatge boig

Si es desitja aconseguir el mateix sentit del gir en el motor i en el de sortida, es pot intercalar un engranatge intermedi, que s'anomena engranatge boig, que té com a finalitat invertir el sentit de rotació. Un mecanisme format per més de dos engranatges rep el nom de tren d'engranatges.

3.3. Transformació del moviment: força i velocitat

Si una parella d'engranatges té mides diferents (diversos números de dents), el moviment de rotació, en comptes de transmetre's, es transforma. La velocitat i la força que podrà transmetre cada engranatge seran diferents. Hi ha dues possibilitats: que sigui un mecanisme reductor o multiplicador de la velocitat.

3.3.1. Mecanisme reductor de la velocitat

En aquest cas, l'engranatge motor és més petit que l'engranatge de sortida. L'engranatge de sortida girarà més lentament, però podrà realitzar més força. És un mecanisme interessant quan volem fer funcionar una màquina que ha de girar lentament amb un motor que gira molt ràpid, o quan disposem de poca força per realitzar una tasca que necessita una força més gran. Un exemple: un mecanisme per llevar manualment l'àncora d'un vaixell.

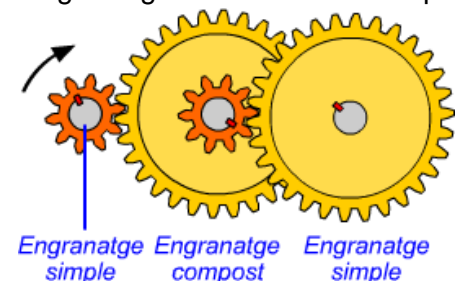
3.3.2. Mecanisme multiplicador de la velocitat

En aquest tipus de mecanisme, l'engranatge motor és més gran que l'engranatge de sortida. L'engranatge de sortida girarà més ràpidament, però podrà realitzar menys força. És un mecanisme interessant quan volem fer funcionar una màquina molt ràpidament. Un exemple: un mecanisme per accionar manualment un generador elèctric, com els que pots veure als laboratoris de ciències o en algunes llanternes que funcionen sense piles.

3.4. Engranatges compostos

Molts cops s'utilitzen els engranatges per reduir la velocitat d'un motor. A vegades, amb una sola parella d'engranatges és impossible que la velocitat es redueixi tot el que necessitem; és quan es recorre al muntatge de diverses parelles d'engranatges consecutives. La millor manera de muntar aquests engranatges en cascada és fent servir engranatges compostos: dos engranatges de diferent mida que estan units, i es mouen, per tant, a la mateixa velocitat.

A la dreta es mostra un tren d'engranatges amb un engranatge compost. L'engranatge motriu (el de l'esquerra) transmet la velocitat a un de més gran (de color groc), que gira més a poc a poc perquè és més gran. Aquest engranatge va unit a un engranatge més petit (de color taronja, al centre) i, forma un engranatge compost que s'acobla a un engranatge de sortida de mida gran. La reducció de velocitat en un mecanisme com aquest és molt gran i s'aconsegueix en un espai reduït.



3.5. Els engranatges transmeten el moviment de manera exacta

Hi ha altres mecanismes, com ara les politges, que poden ser usats amb similars resultats als dels engranatges. Els engranatges tenen l'avantatge que transmeten el moviment de manera exacta, ja que no poden rrelliscar, tal com passa a vegades amb les politges, la qual cosa pot ser molt útil en algunes màquines. No obstant això, en cas d'arrencades brusques de motors, les dents dels engranatges es poden trencar; per això l'ús de politges pot ser una bona solució per a màquines senzilles.

3.6. Els engranatges necessiten lubricació

Els engranatges necessiten un lubricant (oli o greix) per funcionar correctament. El lubricant té tres funcions:

- Reduir el fregament, la qual cosa augmenta el rendiment mecànic.
- Disminuir el soroll que generen els engranatges quan giren.
- Disminuir el desgast de les dents, amb la qual cosa s'augmenta la vida útil dels engranatges.

6. Càlculs en engranatges

6.1. Càlcul de velocitat en engranatges

Als engranatges, la transmissió de moviment es produeix de dent a dent: quan l'engranatge motor (el que empeny) avança una dent, obliga el de sortida (l'empès) a avançar-ne una altra. Si els dos tenen el mateix nombre de dents, giraran a la mateixa velocitat. Si l'engranatge de sortida té més dents que el motor, com a l'animació que tens a sota, girarà més a poc a poc. Si té menys dents, girarà més ràpid.

El funcionament d'una parella d'engranatges es pot analitzar fàcilment; les dades que es necessiten són:

Z_m = número de dents de l'engranatge motor.

N_m = velocitat de l'engranatge motor. Es mesura habitualment en rpm (revolucions per minut).

Z_s = número de dents de l'engranatge de sortida.

N_s = velocitat de l'engranatge de sortida.

Si coneixes 3 d'aquestes dades, pots esbrinar-ne la quarta si fas servir aquesta fórmula:

$$Z_m \cdot N_m = Z_s \cdot N_s$$

Un exemple:

En un mecanisme l'engranatge motor té 10 dents i gira a 24 rpm. L'engranatge de sortida té 20 dents. No sabem a quina velocitat gira l'engranatge de sortida, però és fàcil d'esbrinar. Hi ha dues maneres: amb càlcul o amb raonament del funcionament.

a) Amb càlcul:

1- Escrivim la fórmula que necessitem: $Z_m \cdot N_m = Z_s \cdot N_s$

2- Substituïm els valors que coneixem: 10 dents · 24 rpm = 20 dents · N_s

3- Aïllem: en aquest cas N_s és la incògnita que cal aïllar, la 'x' que s'usa quan resollem les equacions

$$\text{matemàtiques: } N_s = \frac{10 \text{ dents} \cdot 24 \text{ rpm}}{20 \text{ dents}} = 12 \text{ rpm}$$

b) Amb raonament del funcionament:

L'engranatge motor té 10 dents. Cada vegada que fa una volta completa, empeny 10 dents de l'engranatge de sortida, ja que s'empeny dent per dent. Per tant, si l'engranatge de sortida té 20 dents, només avançarà mitja volta: és a dir, per cada volta que faci l'engranatge motor, el de sortida en farà la meitat. Així doncs, com que l'engranatge motor gira a una velocitat de 24 voltes per minut (24 rpm), el de sortida ho farà a la meitat, a 12 rpm.

Tant si raonem, com si calculem, obtenim la mateixa solució. Si no fos així, hauríem comès algun error que caldria localitzar.

6.2. Relació de transmissió en engranatges

La relació de transmissió (i) és un número que ens indica com un mecanisme transmet la velocitat de rotació. Si la relació de transmissió és de 2, el mecanisme duplica la velocitat. Si és d'1, manté la velocitat inicial. Si és de 0,5, la divideix per la meitat. Si és de 0,25, la redueix a la quarta part. I així successivament.

La relació de transmissió (i) es pot calcular de dues maneres: mitjançant l'estudi de les mides dels engranatges (del seu nombre de dents) o, amb l'estudi de les seves velocitats de gir. En els dos casos el resultat ha de ser el mateix. Veiem-ne un exemple: el càlcul de la relació de transmissió de la parella d'engranatges anterior.

a) Relació de transmissió a partir de la mida dels engranatges. Les dades que es necessiten són:

Z_m = nombre de dents de l'engranatge motor: 10 dents.

Z_s = nombre de dents de l'engranatge de sortida: 20 dents.

La fórmula que hem d'utilitzar és la següent: $i = Z_m / Z_s$

Substituïm els valors i calculem: $i = 10 \text{ dents} / 20 \text{ dents} = 0,5$

La relació de transmissió no té unitats: s'eliminen les del numerador amb les del denominador.

b) Relació de transmissió a partir de la velocitat de gir dels engranatges:

Les dades que es necessiten són:

N_m = velocitat de l'engranatge motor: 24 rpm.

N_s = velocitat de l'engranatge de sortida: 12 rpm.

La fórmula que hem de fer servir en aquest cas és: $i = N_s / N_m$

Substituïm els valors i calculem: $i = 12 \text{ rpm} / 24 \text{ rpm} = 0,5$

Hem d'obtenir la mateixa solució que amb el càlcul a partir del nombre de dents. Si no és així, vol dir que hem comès algun error.

La relació de transmissió és molt útil en mecanismes complexos. Si sabem la velocitat del motor i la relació de transmissió del mecanisme podem esbrinar fàcilment quina velocitat de sortida tindrem, sense haver de comptar les dents de tots els engranatges que componen el mecanisme, ni de fer càlculs complexos. Només caldrà utilitzar la fórmula següent: $N_s = N_m \cdot i$

8. Transmissió per cadena

8.1. Transmissió per cadena

A les miniunitats anteriors hem vist com es transmet el moviment de rotació entre engranatges. La transmissió en cadena funciona de manera similar, amb un avantatge: els engranatges poden estar distanciats entre ells, la qual cosa és de gran utilitat en moltes màquines. L'esquema més senzill de transmissió mitjançant cadena està format per una roda dentada motriu (la que empeny) i una roda dentada conduïda o de sortida (la que rep el moviment). La força d'arrossegament es transmet entre les dues rodes gràcies a una cadena que està composta de petites peces articulades que s'anomenen baules. Les dents de les rodes dentades utilitzades en aquest tipus de transmissió tenen una forma dissenyada per engranar (encaixar) perfectament amb les baules de la cadena.

8.2. Equació de moviment de la transmissió per cadena

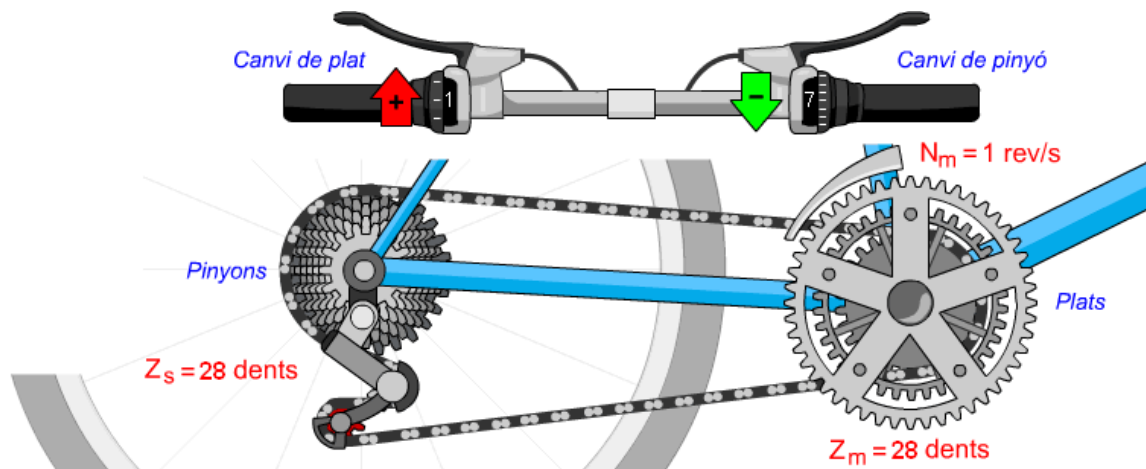
La transmissió per cadena segueix la mateixa equació de moviment que els engranatges, és a dir:

$$Z_m \cdot N_m = Z_s \cdot N_s$$

8.3. Estudi del canvi de marxes d'una bicicleta

Un exemple de transmissió per cadena és el de la bicicleta, que normalment té un canvi de marxes que permet ajustar la velocitat segons la inclinació del terreny. En la transmissió de la bicicleta, hi actuen dos tipus de rodes dentades: els plats i els pinyons. Els plats estan situats a l'eix dels pedals i giren quan pedalegem. Els pinyons estan situats a l'eix de la roda del darrere i són més petits que els plats. La combinació dels diferents plats i pinyons ens ofereix una gran varietat de marxes adequades per pujar, anar per un terreny pla o baixar. Com més baixa sigui la velocitat de la bicicleta, més petita serà la força que haurem d'aplicar als pedals; per tant, seran marxes adequades per a les pujades. En terreny pla o en baixada, seran millor les marxes que impulsen la bicicleta ràpidament.

Per calcular la velocitat de la bicicleta necessitarem saber el perímetre (la longitud total del seu contorn) de la rodadel darrere. La fórmula del perímetre és: $P = 2 \cdot \pi \cdot r$, on r és el radi de la roda.



La velocitat de rotació de la roda (N_s) és:

$$N_s = \frac{Z_m \cdot N_m}{Z_s} = \frac{28 \text{ dents} \cdot 1 \text{ rev/s}}{28 \text{ dents}} = 1 \text{ rev/s} \quad (60 \text{ rpm})$$

La relació de transmissió (i) és:

$$i = \frac{Z_m}{Z_s} = \frac{28 \text{ dents}}{28 \text{ dents}} = 1$$

La velocitat de la bicicleta s'obté amb la multiplicació de N_s pel perímetre de la roda (P):

$$V = N_s \cdot P = 1 \text{ rev/s} \cdot 2.07 \text{ m} = 2.07 \text{ m/s} \quad (7.45 \text{ Km/h})$$

ACTIVITATS

QÜESTIONARI 1: PALANQUES

1. Què és una palanca? Per a què s'utilitzen normalment les palanques?
2. Dibuixa una palanca i indica-hi el nom dels elements que la componen.
3. Què vol dir que una palanca té avantatge mecànic? Posa'n un exemple.
4. Posa un exemple de palanca amb desavantatge mecànic. Raona la teva resposta.
5. Què diu la Llei de la Palanca?
6. Quants tipus de palanques hi ha? Per què es caracteritzen? Indica un exemple de cada cas.

QÜESTIONARI 2: POLITGES I POLISPASTOS

1. Què és una politja? Dibuixa una politja simple i indica-hi les seves parts.
2. Què és un polispast? Dibuixa el polispast més senzill i indica-hi els elements que el formen.
3. Què passa quan s'afegeix una nova politja mòbil a un polispast? Escribeu la fórmula que ho defineix.
4. A la pàgina 4 podem veure que es vol aixecar un carretó de 60 kg. Quina diferència hi ha si es fa amb un polispast format per una politja fixa i una politja mòbil o, amb un polispast de 3 politges fixes i 3 politges mòbils?
5. Com funciona un torn? Com es pot augmentar el seu avantatge mecànic?
6. En què consisteix la transmissió mitjançant politges? Cita els tipus de corretja més utilitzats i fes un dibuix esquemàtic de cadascun d'ells.
7. Hi ha 3 tipus de transmissió per politja. Quins són? Explica'ls breument.

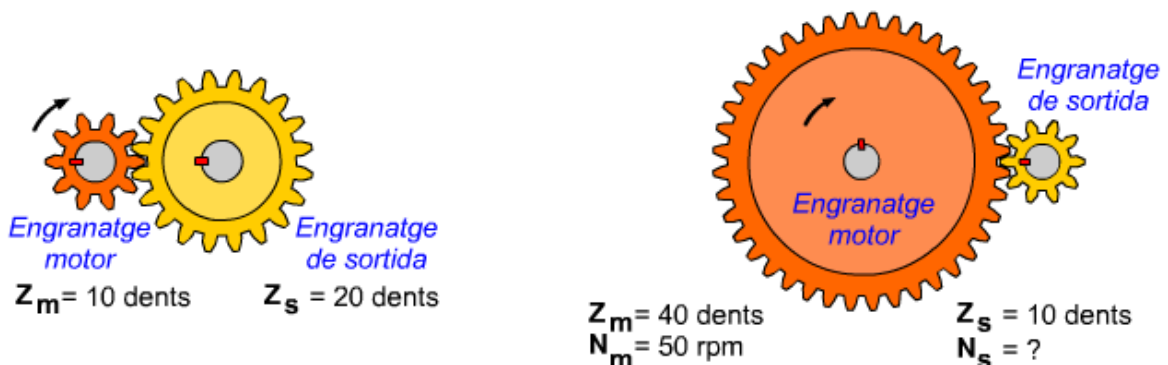
- Indica la fórmula que defineix el comportament d'una transmissió mitjançant politges i digues a què correspon cada variable.
- Com funciona el canvi de marxes de la pàgina 10? Si la velocitat de rotació de l'eix motor és de 1000 rpm i, la mida de les politges és de 75 mm, 100 mm, 125 mm i 150 mm, calcula la velocitat de l'eix de sortida de cada una de les marxes.

QÜESTIONARI 3 : ENGRANATGES

- Què són i per a què serveixen els engranatges?
- Què vol dir que dos engranatges engranen?
- Quines són les dues principals característiques dels engranatges? Com es representen?
- Què passa si dos engranatges tenen diferent nombre de dents? I si tenen el mateix?
- En una parella d'engranatges, quina missió té l'engranatge motriu? I l'engranatge de sortida?
- En funció de la seva forma, quins tipus d'engranatges hi ha?
- En què es diferencien un engranatge de dents rectes i un de dents helicoidals?
- Què vol dir que dos engranatges inverteixen el sentit del gir?
- Què és un engranatge boig? I un tren d'engranatges? Per a què serveixen?
- En què consisteix un mecanisme reductor de velocitat de dos engranatges?
- Quines característiques té un mecanisme multiplicador de velocitat de dos engranatges?
- Què és un engranatge compost? Per a què serveix? Fes algun dibuix que completi les teves explicacions.
- Què vol dir que els engranatges transmeten de manera exacta el moviment? Quins avantatges i inconvenients pot tenir aquesta característica?
- Quines funcions té el lubricant en els mecanismes d'engranatges?

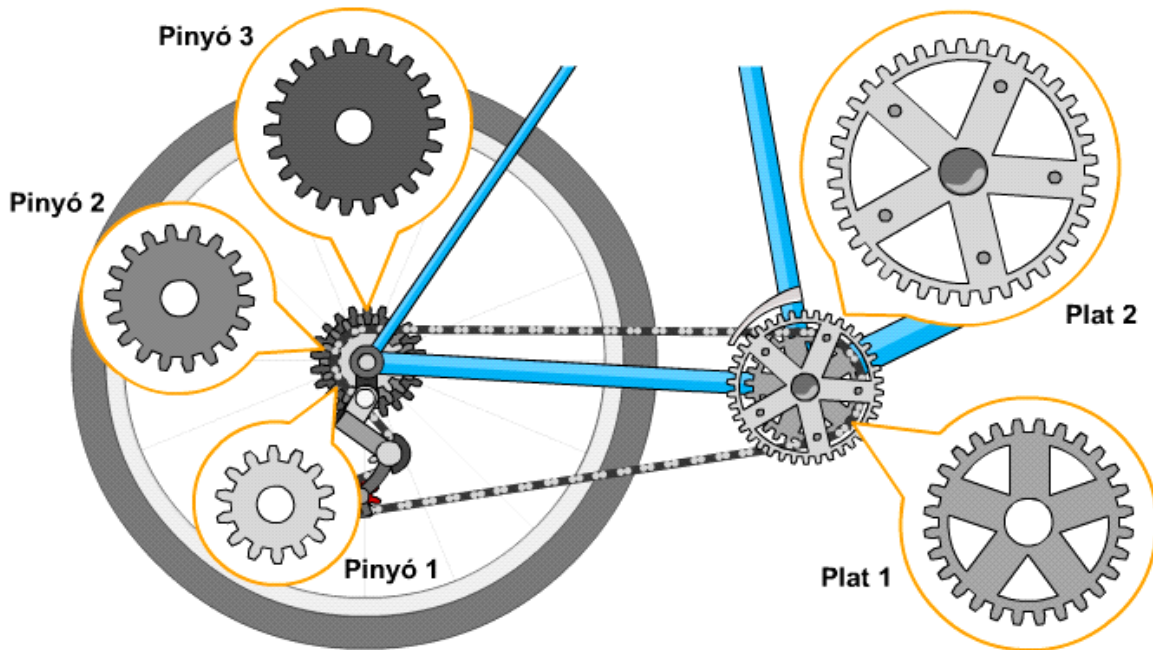
QÜESTIONARI 4 : Càlculs en engranatges

- Fixa't en el mecanisme de la dreta i respon les següents preguntes:
 Quin engranatge anirà més ràpid, el més gran o el més petit?
 Si intercanviem els engranatges: el gran, de 20 dents, amb les funcions del motor, i el petit, de 10 dents, com a engranatge de sortida, ¿quin anirà més ràpid, el motor o el de sortida?
 Què ha de complir-se perquè dos engranatges es moguin a la mateixa velocitat?
 Si l'engranatge motor gira a 24 rpm, a quina velocitat girarà el de sortida?
- Fixa't en el mecanisme de la dreta i respon les següents preguntes:
 Quin dels dos engranatges girarà més ràpid?
 Quantes vegades, en nombre de dents, és més gran l'un que l'altre?
 Quantes vegades més gran és la velocitat en l'un que en l'altre?
 Si la velocitat del motor és de 50 rpm, quina serà la de sortida?
 Per quant multiplica aquest mecanisme la velocitat?
 Quina relació de transmissió té aquest mecanisme?



QÜESTIONARI 5: Transmissió per cadena

1. Quina és la màxima velocitat a la qual arriba la bicicleta en la simulació? A quines mides de plat i pinyons corresponen? Quan serà útil aquesta marxa?
2. Quina és la velocitat mínima a la qual arriba la bicicleta en la simulació? A quines mides de plat i pinyó corresponen? En quina situació és útil aquesta marxa? Per què?
3. Què es podria fer per aconseguir una velocitat encara més baixa? I més alta?
4. La bicicleta de ciutat del dibuix té una roda del darrere de 35 cm. Compta el nombre de dents de plats i pinyons i completa aquesta taula. El ritme de pedalada és d'1 rev/s.



N. plat	Z_m (N. dents del plat)	N. pinyó	Z_s (N. dents del pinyó)	R_t (Relació de transmissió)	N_s (Velocitat roda en rev/s)	V (Velocitat bici en m/s)	V (Velocitat bici en km/h)
1		1					
1		2					
1		3					
2		1					
2		2					
2		3					

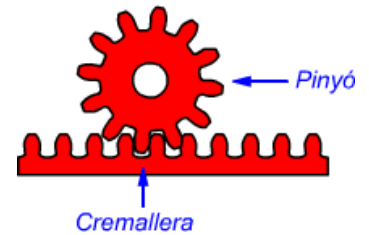
TEMA 5 : MECÀNICA 2



1. Pinyó i cremallera

1.1. Pinyó i cremallera

El mecanisme de pinyó i cremallera permet transformar el moviment circular en moviment rectilini. També permet transformar-los a la inversa, tot i que és més habitual trobar aplicacions del primer tipus. Està compost per dos elements: el pinyó, un engranatge normal; i la cremallera, que també es pot considerar un engranatge, la diferència és que és un engranatge pla. A la imatge de la dreta pots veure els seus components. A continuació n'estudiarem diversos exemples.



1.2. Porta corredissa

Alguns tipus de portes corredisses automàtiques tenen un mecanisme pinyó-cremallera que és impulsat per un motorelèctric que les fa avançar o retrocedir.

1.3. Trepant de columna

La majoria de trepants de columna disposen d'un mecanisme de pinyó i cremallera per pujar i baixar la plataforma on es col·loquen les peces que han de ser perforades. El pinyó s'acciona quan es fa girar la manovella. Aquest mecanisme també s'utilitza per pujar i baixar la broca.

1.4. Tren cremallera

En algunes zones de muntanya, en les quals el pendent és massa gran per tal que un tren convencional hi pugui funcionar, és habitual l'ús de trens cremallera. Es caracteritzen perquè, a més dels dos carrils típics d'un tren normal, disposen d'un tercer carril dentat o cremallera que està situat al centre de la via. Els eixos motrius del tren tenen un pinyó que s'engrana a la cremallera i impulsa el tren cap a dalt amb facilitat. Sense aquest sistema, el tren relliscaria i no podria pujar.

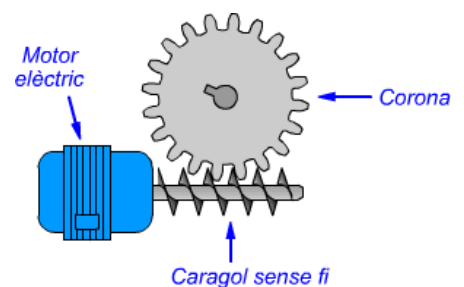
1.5. Direcció d'un automòbil

En el mecanisme bàsic de la direcció d'un automòbil, quan el volant gira, es fa girar també un pinyó que acciona una cremallera. Aquesta cremallera canvia l'orientació de les rodes i el vehicle gira.

2. Caragol sense fi i engranatge

2.1. Caragol sense fi-corona

El mecanisme de caragol sense fi-corona permet transmetre moviment de rotació entre dos eixos perpendiculars. Es caracteritza perquè redueix dràsticament la velocitat de gir de l'eix conduït (el que no està connectat al motor). A la imatge de la dreta pots veure el nom dels seus components. A continuació n'estudiarem diferents exemples.



2.2. Cinta transportadora

En moltes màquines industrials, com ara en cintes transportadores, es fa servir aquest mecanisme com a reductor de velocitat. Normalment, les màquines de les fàbriques s'accionen amb motors elèctrics que giren molt ràpid. En canvi, les màquines necessiten un moviment de gir més lent. Llavors és quan cal instal·lar un mecanisme reductor entre el motor i la màquina. Un dels mecanismes reductors que es pot utilitzar és el del caragol sense fi-corona.

2.3. Obertura i tancament d'una vàlvula hidràulica

Accionar una vàlvula de grans dimensions, que es fa servir en embassaments i sistemes de reg, requereix molta força, més de la que pot exercir una persona. Per solucionar aquest problema, es fa servir un mecanisme de caragol sense fi-corona perquè és un gran reductor de velocitat. Per tant, obtindrem una gran força a la corona si només exercim una petita força de gir en el caragol que obrirà o tancarà la vàlvula.

2.4. Control d'una càmera de vigilància a distància

El mecanisme caragol sense fi-corona s'utilitza en molts dispositius que han de girar o desplaçar-se amb gran lentitud o precisió, com càmeres de vigilància. Altres exemples poden ser els telescopis o antenes que han de seguir el moviment d'una estrella o un satèl·lit artificial, panells solars que segueixen el moviment del sol, peces mòbils de robots, etc.

2.5. Mecanisme d'elevació de l'àncora d'un vaixell

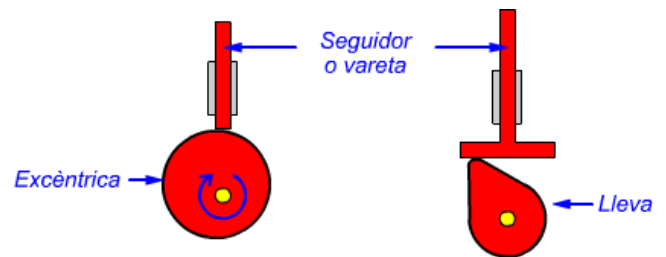
Si unim el mecanisme caragol sense fi-corona a un torn que enrotlla un cable d'acer o una cadena, obtenim un mecanisme que s'utilitza en molts sistemes d'elevació. Alguns exemples són el de l'àncora d'un vaixell, els ascensors i muntacàrregues, les grues, etc.

3. Lleva i excèntrica

3.1. Lleves i excèntriques

Les lleves i excèntriques són mecanismes que transformen el moviment rotatiu d'un eix en moviment rectilini alternatiu. Estan formats per una peça giratòria, la lleva o excèntrica (pròpiament dita) i per un element amb el qual té contacte:

seguidor o vareta. Les excèntriques tenen forma circular, amb la particularitat que el seu eix de gir no coincideix amb el seu centre. Les lleves poden tenir qualsevol forma, en funció del tipus de moviment que es vol que tingui el seguidor. A continuació n'estudiarem diversos exemples.



3.2. Accionament d'una joguina

Les lleves i excèntriques s'utilitzen en moltes màquines per tal d'impulsar peces amb un moviment de vaivé. A l'animació de sota pots veure'n un exemple: una joguina que fa servir una excèntrica.

3.3. Encendre i apagar un circuit

Les lleves es fan servir sovint per obrir i tancar circuits elèctrics, pneumàtics o hidràulics. Per exemple: una lleva acciona un microruptor que encén una bombeta amb un efecte d'intermitència.

3.4. Compta-revolucions

La combinació de les lleves amb sensors elèctrics, pneumàtics o hidràulics s'utilitzen per captar informació sobre el funcionament de màquines o sistemes tècnics de tot tipus. Per exemple, es pot utilitzar una lleva, un microruptor i un comptador electrònic per poder saber el nombre de voltes que fa un eix.

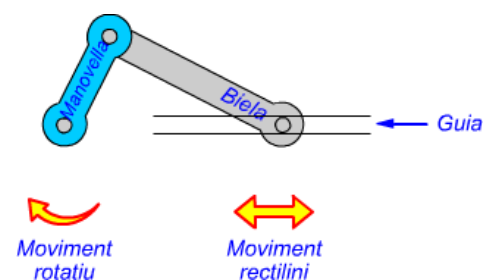
3.5. Obertura i tancament de les vàlvules d'un motor de combustió

Una de les aplicacions més conegudes de les lleves és la d'obrir i tancar les vàlvules dels motors de gasolina i dièsel. Per tal que un motor funcioni correctament, les seves vàlvules han d'obrir-se i tancar-se seguint un cicle molt precís i, això s'aconsegueix si les accionem amb lleves que tinguin la forma necessària. Totes les lleves d'un motor es munten sobre un o dos eixos, i aquests eixos s'anomenen arbre de lleves.

4. Biela i manovella

4.1. Biela i manovella

Una manovella és una palanca que ens permet fer girar manualment un dispositiu mecànic. Si li acoblem una barra que pugui girar lliurement en els seus dos extrems, la biela, obtenim un mecanisme biela-manovella. Aquest mecanisme permet transformar el moviment rotatiu de la manovella en un moviment rectilini alternatiu. Fixa't en la imatge: si apliquem un moviment rectilini alternatiu a la biela, podem aconseguir que la manovella giri; per tant, també funciona a la inversa. A



continuación estudiarem diversos exemples.

4.2. Motor de combustió interna

Als motors de combustió interna d'automòbils, camions i motocicletes, el mecanisme biela-manovella és de gran importància. S'utilitza per transformar el moviment de vaivé dels pistons del motor en el moviment rotatiu que impulsa les rodes, amb la intermediació d'un canvi de marxes. En els motors de combustió interna, la manovella s'anomena cigonyal perquè podem considerar que el cigonyal és una sèrie de manovelles unides entre si que formen un eix doblegat en forma de colze. La quantitat de colzes és proporcional al nombre de pistons que té el motor.

4.3. Locomotora de vapor

A les antigues locomotores de vapor s'utilitzava un mecanisme biela-manovella per fer girar les rodes a partir del moviment alternatiu generat per una màquina de vapor. A diferència dels motors de combustió interna, la biela movia directament les rodes, sense un canvi de marxes intermediari.

4.4. Màquina de cosir

En moltes màquines es fa servir el mecanisme biela-manovella per obtenir un moviment alternatiu; un bon exemple en són les màquines de cosir. A diferència dels motors que hem vist abans, l'element motriu és la manovella. Un motor elèctric fa girar ràpidament la manovella per aconseguir un moviment rectilini alternatiu en un extrem de la biela, en el qual es col·loca l'agulla.

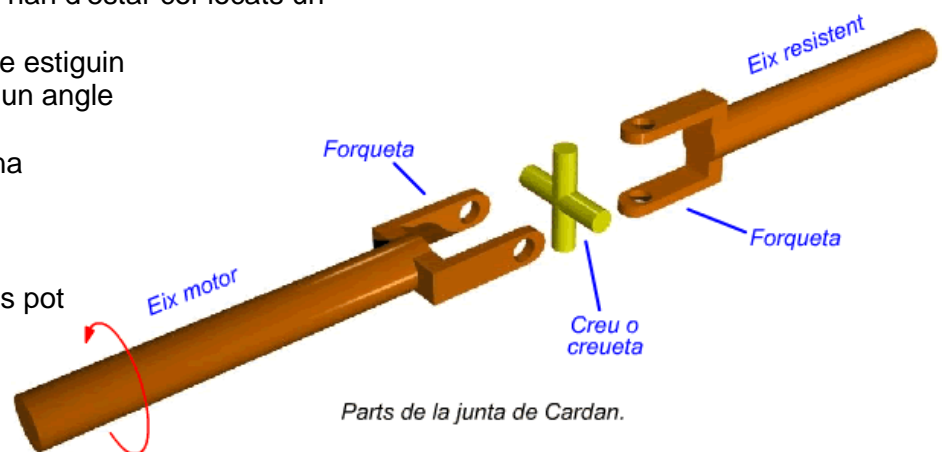
5. La junta de Cardan

5.1. La junta de Cardan

La junta de Cardan és un mecanisme de transmissió de moviment. Es fa servir per transmetre moviment rotacional entre dos eixos, que han d'estar col·locats un a continuació de l'altre.

Ara bé, els dos eixos no cal que estiguin totalment alineats, pot haver-hi un angle entre ells.

Aquest mecanisme consta d'una creu formada per dos braços perpendiculars. En cada braç s'articula una forqueta fixa als extrems de cada eix. La creu es pot moure en les unions amb les forquetes.



5.2. Funcionament

Quan girem el primer eix, l'eix motor, es transmet la mateixa velocitat mitjana de rotació al segon eix, l'eix resistent. Els dos eixos fan el mateix nombre de voltes per minut, amb la qual cosa la relació de transmissió és 1.

Quan l'angle entre els dos eixos és de 0 graus, tots dos giren com si fossin un sol eix. A mesura que l'angle augmenta, la transmissió és més difícil. L'angle màxim admissible és de 45 graus, tot i que normalment no se superen els 20 graus.

5.3. Exemple: Transmissió dels vehicles pesants

Moltes vegades, quan el moviment creat per un motor es vol transmetre uns metres, es fa servir un eix amb dues juntes de Cardan. És el cas dels vehicles pesants, com camions, en els quals el moviment creat al motor de combustió (a la part davantera del camió) s'ha de transmetre fins a les rodes del darrere de la cabina tractora.

ACTIVITATS

QÜESTIONARI 1 : PINYÓ I CREMALLERA

1. Quines característiques té un mecanisme pinyó-cremallera?
2. Dibuixa un mecanisme pinyó-cremallera i indica-hi el nom dels seus components.
3. Explica com funciona una porta corredissa amb el sistema pinyó-cremallera.
4. Quina funció fa un mecanisme pinyó-cremallera en un trepant de columna?
5. Què és un tren cremallera? Com funciona?
6. A l'Estat espanyol hi ha uns quants trens cremallera en funcionament. Busca a Internet on es troben alguns d'aquests trens i fes una petita descripció de les seves característiques. Adjunta-hi un parell de fotografies comentades.
7. Com funciona el mecanisme bàsic de la direcció d'un automòbil?

QÜESTIONARI 2 : CARAGOL SENSE FI I ENGRANATGE

1. Dibuixa un mecanisme caragol sense fi-corona i indica-hi el nom dels seus components.
2. Quines característiques té aquest mecanisme de transmissió de moviment?
3. Per què s'utilitza aquest mecanisme en cintes transportadores i altres màquines industrials?
4. Quina funció fa un mecanisme caragol sense fi-corona en una vàlvula de mida gran?
5. Podem trobar el mecanisme caragol sense fi-corona en moltes màquines que han de moure's lentament o amb precisió. En pots posar tres exemples? Cita'ls.
6. Dóna 3 exemples d'ús d'un caragol sense fi-corona en sistemes d'elevació.
7. En aplicacions d'elevació, aquest mecanisme aporta una gran seguretat ja que impedeix que la càrrega pugui baixar lliurement en cas de fallar el motor. Per què?

QÜESTIONARI 3 : LLEVA I EXCÈNTRICA

1. Què són les lleves i les excèntriques?
2. En què es diferencien les lleves i les excèntriques? Dibuixa'n un exemple de cadascuna.
3. Què és un seguidor? Quin altre nom té?
4. Inventa i dibuixa un mecanisme d'una joguina (diferent al d'aquesta miniunitat) que vagi accionat per una excèntrica.
5. Què és un microruptor? Per a què es fa servir?
6. Les lleves s'utilitzen a vegades per obrir o tancar circuits elèctrics. Dibuixa un circuit activat per una lleva que encengui i apagui un ventilador cíclicament.
7. A la miniunitat hi ha un exemple d'ús d'una lleva per captar informació d'una màquina. Com funciona?
8. Quina funció tenen les lleves en els motors de gasolina i dièsel? Fes un dibuix que ho expliqui.
9. Què és un arbre de lleves? Dibuixa'n un.
10. Consulta el primer enllaç extern que se't proposa al final de la miniunitat (Animació d'un motor de combustió). Quants arbres de lleves té el motor de l'animació? Quantes lleves hi ha en cada arbre? Quantes vàlvules hi ha al motor? Quantes vàlvules hi ha en cada cilindre? Com es fan girar els arbres de lleves?

QÜESTIONARI 4 : BIELA I MANOVELLA

1. Què és una manovella? Posa'n un exemple.
2. Dibuixa un mecanisme de biela-manovella i indica-hi el nom dels seus components.
3. Quina transformació de moviments pot fer un mecanisme biela-manovella?
4. Quina funció fa un mecanisme biela-manovella en un motor de combustió interna?
5. Què és i per a què serveix un cigonyal?
6. Quina diferència hi ha entre el mecanisme biela-manovella de les antigues locomotores de vapor i el dels motors moderns de combustió interna?
7. Per a què s'utilitza un mecanisme biela-manovella en una màquina de cosir? Explica com funciona.

TEMA 6 : METALLS



Aquest text és la versió offline/imprimible d'un dels capítols del llibre de text multimèdia del web educatiu www.tecno12-18.com.

1. Introducció als metalls

1.1. Què són els metalls?

El terme metall s'empra per denominar els elements químics que tenen aquestes característiques:

- Són bons conductors de la calor.
- Són bons conductors de l'electricitat.
- Tenen una densitat alta, és a dir, són materials pesants.
- Són sòlids a temperatura ambient (excepte el mercuri, que és líquid).
- Es fonen (es tornen líquids) quan s'escalfen a una temperatura elevada.
- Brillen a la claror. Ja sigui permanentment, com l'or o el crom, ja sigui quan són polits.

També s'utilitza el terme metall per referir-nos als aliatges. Els aliatges són mesclades de dos o més elements, dels quals almenys un ha de ser un metall. L'acer, el bronze i el llautó són alguns dels aliatges més comuns.

1.2. Altres propietats dels metalls

A més de les característiques anteriors, altres propietats destacables dels metalls són:

- Es dilaten quan s'escalfen i es contrauen quan es refreden.
- Generalment pateixen processos d'oxidació i corrosió: l'aire i l'aigua els solen fer malbé.
- Són bastant tenaços: resisteixen bé els cops sense trencar-se.
- Molts metalls són mal·leables: es poden convertir en làmines o fulles de poc gruix.
- Molts metalls són dúctils: se'n poden fabricar cables o fils.
- Tenen bastanta resistència mecànica: resisteixen bé els esforços de tracció, compressió, torsió, flexió i cisallaments sense deformar-se ni trencar-se.
- Alguns metalls són magnètics: són atrets pels imants.
- Tenen un punt de fusió (temperatura en què es fonen) molt alt.

1.3. Obtenció dels metalls

Molt pocs metalls es troben a la naturalesa en estat pur; bàsicament l'or, la plata i, de vegades, el coure. El més habitual és que estiguin combinats amb l'oxigen (òxids) o amb el sofre (sulfurs), formant part d'algun mineral. L'aprofitament dels metalls és un procés complex que consta de tres passos:

1. Minería: consisteix en extreure els minerals de l'escorça terrestre. Les excavacions, pous i galeries que es practiquen a la terra per obtenir minerals es diuen mines.
2. Metal·lúrgia: s'encarrega de separar el metall de l'interior del mineral. Una part destacada de la metal·lúrgia és la siderúrgia, que està especialitzada en el ferro. La indústria metal·lúrgica consumeix minerals rics en metalls i genera productes semielaborats com lingots, xapes, perfils, etc.
3. Fabricació de productes acabats: finalment s'agafen els productes elaborats a les indústries metal·lúrgiques (com la xapa d'acer) i se'n fabrica un producte útil (un automòbil, per exemple). Aquesta operació es realitza en les indústries de transformació.

1.4. Formes comercials dels materials metàl·lics

Com hem vist a la pàgina anterior, la indústria metal·lúrgica genera productes metàl·lics semielaborats, que després compren les indústries de transformació. Les formes comercials més habituals d'aquests productes semielaborats són: barres i perfils de diferents seccions, fils, xapes i lingots.

1.5. Classificació dels metalls

Els metalls es poden classificar en dos grans grups, segons si contenen ferro o no: metalls fèrrics i metalls no fèrrics. A més, els metalls fèrrics es classifiquen, segons la quantitat de carboni que contenen, en: ferro dolç, acer i fosa. Els metalls no fèrrics es classifiquen en funció de la densitat.

1.6. Impacte ambiental

L'ús de materials metàl·lics, com el d'altres materials, genera un impacte ambiental considerable. Podem destacar-netres aspectes:

- Extracció de minerals: a les mines, especialment les que són a cel obert, s'hi remou una gran quantitat de terra, generant una agressió radical al paisatge.
- Indústria metal·lúrgica: el procés d'obtenció de metalls a partir dels minerals és molt contaminant. S'emeten a l'atmosfera gasos d'efecte hivernacle, es consumeixen grans quantitats d'electricitat i es generen llots perjudicials perla flora i la fauna.
- Productes de rebuig: a la nostra societat de consum es generen grans quantitats de residus metàl·lics: envasos, automòbils, maquinària, vaixells, etc. Aquests residus s'acumulen als abocadors, si no són reciclats.

Reciclatge: El reciclatge és una bona manera de reduir l'impacte ambiental perquè els metalls es poden fondre i conformar infinitat de vegades. Per fer-ho cal:

- Recollir: es retiren els productes metàl·lics inservibles i es recupera el metall aprofitable que contenen.
- Reciclar: el material recuperat es classifica segons la seva composició (tipus de metalls i aliatges) i es prepara per enviar-lo de nou a una indústria metal·lúrgica.

Amb això aconseguim reduir l'extracció de matèria primera de la naturalesa.

2. Metalls fèrrics

2.1. Introducció als metalls fèrrics

Els metalls fèrrics són els que contenen ferro, és a dir, el ferro pur i els seus aliatges (mescles de ferro amb altres elements). Són els metalls més utilitzats, ja que el ferro és un element fàcil de trobar a la naturalesa (constitueix el5% de l'escorça terrestre), són relativament econòmics (comparat amb altres metalls) i tenen bones característiques tècniques.

El ferro en estat pur s'utilitza molt poc perquè té poca resistència mecànica. Els metalls fèrrics més emprats són aliatges de ferro amb carboni (els acers i les foses).

A l'antiguitat la producció d'armes de ferro era de gran importància, ja que suposaven un gran avantatge militar. A l'actualitat els metalls fèrrics són una part significativa de l'economia: ponts, estructures en la construcció, vaixells, eines, etc.

2.2. Productes siderúrgics

Els diferents productes que s'obtenen a partir del ferro es denominen productes siderúrgics (recorda que la siderúrgiaés la metal·lúrgia del ferro, és a dir, la transformació de mineral de ferro en metalls útils). Com hem vist, el ferro en estat pur té poca resistència mecànica, per la qual cosa no té gaires aplicacions. Per fer-lo més resistent, i per tant més útil, és necessari aliar-lo amb petites quantitats de carboni.

Els productes siderúrgics es classifiquen en tres grans grups, en funció del seu contingut de carboni. Són el ferro dolç, els acers i les foses.

Ferro dolç: Té menys d'un 0,1% de carboni, es pot considerar ferro pur. Els ferrers tradicionals l'anomenaren "dolç" perquè es pot forjar (donar-hi forma colpejant-lo amb un martell) amb facilitat. Els metalls que eren difícils de forjar els anomenaren "agres". S'utilitzava bastant a l'antiguitat, avui ha estat substituït per l'acer.

Propietats:

- Color gris clar, quasi platejat.
- Dúctil (es pot convertir en fils) i mal-leable (es pot convertir en làmines).
- Es rovella amb facilitat.
- Difícil i costós d'obtenir.

Aplicacions: Té poques aplicacions a causa de la seva poca resistència mecànica (es trenca fàcilment). La seva principal utilitat és la fabricació de nuclis d'electroimants, ja que el ferro dolç no queda imantat permanentment quan és sotmès a un camp magnètic.

Acer: S'anomenen acers els productes siderúrgics que tenen un percentatge de carboni entre el 0,1 i l'1,76%. És el material fèrric més utilitzat. La majoria d'objectes de ferro que trobes a la vida quotidiana són, en realitat, d'acer.

Com més gran és el contingut de carboni d'un acer, més gran és la seva duresa i resistència a la tracció, però se n'incrementa la fragilitat (serà menys resistent als cops).

Els acers que estan formats exclusivament de ferro i carboni es denominen acers al carboni o acers ordinaris. A continuació pots veure les propietats i alguna de les aplicacions dels acers ordinaris.

Propietats:

- Molt resistents als esforços mecànics.
- Fàcils de soldar.
- Poc resistents a la corrosió.
- Preu moderat.

Aplicacions: Són molt nombroses: estructures, vehicles, eines, claus i caragols, etc.

Els acers aliats, a més de ferro i carboni, tenen altres elements que han estat produïts expressament amb la intenció de millorar alguna de les seves propietats. Un exemple d'acer aliat és l'acer inoxidable. Es tracta d'un acer que conté crom (com a mínim un 12%). El crom fa que l'acer tingui un acabat brillant i hi dona resistència a l'oxidació i la corrosió. Té moltes aplicacions: coberteries, bateries de cuina, electrodomèstics, mobiliari, etc.

Fosa: Les foses tenen un percentatge de carboni situat entre l'1,76% i el 6,67%. Se'n diu fosa, a vegades també ferrocolat, perquè es fonen fàcilment i tenen molta fluïdesa en estat líquid. S'utilitzen per fabricar peces abocant la fosa líquida en un motlle.

Propietats:

- No són dúctils ni mal·leables.
- Generalment no es poden forjar ni soldar.
- Són menys resistents (suporten menys esforços) i són més fràgils (es trenquen si reben un cop) que l'acer.
- Més barates que l'acer.

Aplicacions:

- Bancades de màquines-eina.
- Blocs de motors.
- Mobiliari urbà: fonts, fanals, etc.

2.3. Siderúrgia

Obtenir els diferents productes siderúrgics a partir del mineral del ferro requereix un llarg procés de transformació. A continuació veurem els passos més importants que cal seguir per obtenir l'acer, el metall fèrric més important.

Obtenció del mineral de ferro

Encara que el ferro és molt abundant a la naturalesa, no es troba en estat pur, sinó unit a altres elements (bàsicament a l'oxigen, està oxidat) formant part de diversos minerals. Alguns dels minerals que s'utilitzen per obtenir ferro són l'hematita, la magnetita, la limonita i la siderita. A les mines, normalment mines a cel obert, s'extreu el mineral de ferro i es carrega en camions que transporten el mineral fins la indústria siderúrgica.

Separació de la mena i de la ganga

A la indústria siderúrgica es transforma el mineral de ferro en metall. El primer pas per obtenir el metall és separar la part del mineral que té ferro, la mena, de la part que està formada per altres elements i que no té utilitat, la ganga. El mètode més usual consisteix en triturar el mineral i submergir-lo a l'aigua. Com que la mena (la part del mineral rica en ferro) té més densitat que la ganga (les impureses), es diposita al fons. D'aquesta manera s'aconsegueix un material que té un contingut de ferro del 70%. Queda el 30% d'impureses, un percentatge encara molt alt que hem de seguir eliminant. La major part

d'aquestes impureses s'eliminaran en el següent pas: l'alt forn.

Alt forn

Per eliminar la resta d'impureses del mineral de ferro s'utilitza l'alt forn, que rep aquest nom per la seva gran alçada (pot arribar a mesurar 80 metres d'alt). Es tracta d'un forn que s'alimenta per la part superior i del qual s'extreu el producte per la part inferior.

Primer pas. Càrrega de l'alt forn:

A l'alt forn s'introdueixen:

- a) La mena: la part rica en ferro (té un 70% de ferro, la resta són impureses).
- b) Carbó de coc (un tipus de carbó amb alt contingut de carboni). Serveix per:
 - Proporcionar escalfor al forn quan es crema.
 - Reduir l'òxid del ferro del mineral, és a dir, separar el ferro de l'oxigen.

c) Fundent: és carbonat càlcic. Reacciona amb les impureses del mineral i les fa menys pesants (s'eliminaran per decantació). Podem dir que és el "detergent" que utilitzem per netejar el ferro. *Segon pas.*

Encesa de l'alt forn:

A la part inferior del forn s'injecta aire calent a través de toveres. El carbó de coc comença a cremar-se i proporciona escalfor al forn.

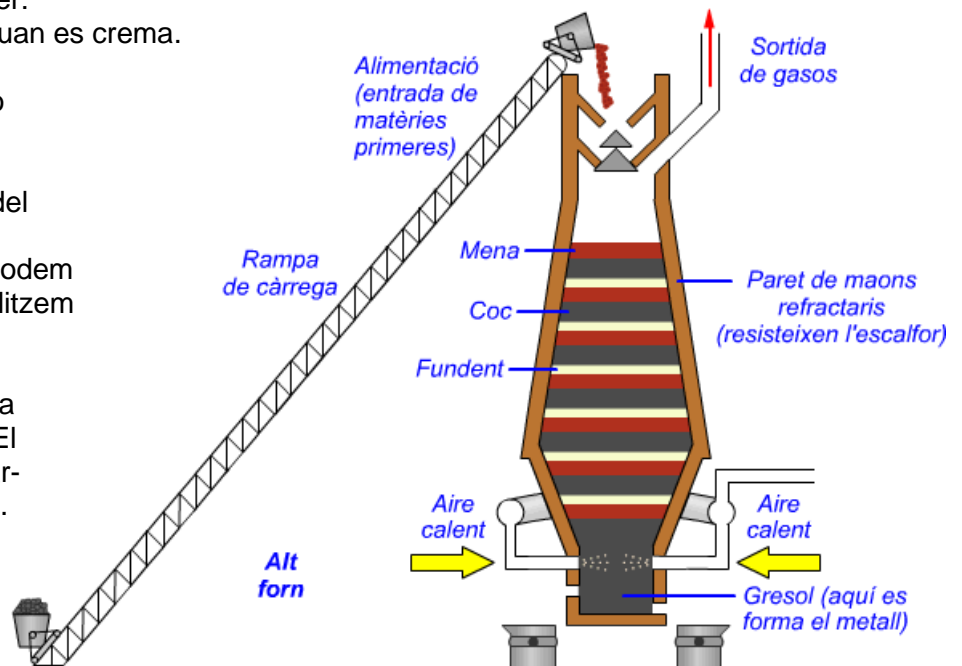
Al cap d'una estona la temperatura a la part inferior del forn, el gresol, és de 1800 °C.

En aquesta temperatura es produeixen una sèrie de reaccions químiques que fan que el ferro contingut al mineral s'alliberi i comenci a degotar, tot acumulant-se al gresol.

Tercer pas. Extracció dels productes:

Per la part inferior de l'alt forn surten:

- a) Ferro colat: és el ferro líquid que s'ha alliberat del mineral. Està compost per un 92% de ferro, un 3 o 4% de carboni i impureses de silici, magnesi, fòsfor i sofre. El ferro colat s'acumula a la part baixa del forn. Allà hi ha un forat per on pot sortir.
 - b) Escòria: És el residu format per la reacció del fundent amb la majoria d'impureses del mineral de ferro. Com que pesa menys que el ferro colat, queda flotant, i en pot ser separat fàcilment.
- Els alts forns no paren mai. Contínuament es carreguen de matèries primeres i se n'extreuen productes.



Obtenció d'acer

La majoria del ferro colat de primera fusió que es produeix als alts forns, el 75% aproximadament, es destina a la fabricació d'acer, que és el producte siderúrgic més usat. D'aquesta operació se'n diu afinament del ferro colat i consisteix bàsicament en eliminar part del carboni que té. El ferro colat té entre un 2 i un 3% de carboni, per convertir-lo en acer és necessari deixar-lo, com a mínim, al 1'76%. El mètode més comú per obtenir acer és utilitzar un convertidor d'oxigen. Com funciona?

1. El ferro colat que surt de l'alt forn s'aboca al convertidor.
2. També s'hi introdueix ferralla d'acer (peces reciclades procedents de cotxes, electrodomèstics, etc..) i fundent (carbonat càlcic que serveix per eliminar impureses).
3. A continuació s'hi injecta oxigen a pressió mitjançant una llança. L'oxigen reacciona amb el carboni del ferro líquid i genera diòxid de carboni que se'n va en forma de gas.
4. Com a resultat de l'afinament s'obté l'acer (recorda que l'acer és un aliatge de ferro que conté entre un 0,1 i un 1,76% de carboni). La majoria de les impureses que hi havia al ferro colat reaccionen amb el fundent i formen l'escòria, que queda flotant a sobre l'acer i són eliminades per decantació.

3. Metalls no fèrrics

3.1. Introducció

En la miniunitat anterior vam veure que el component principal dels metalls fèrrics és el ferro. En aquesta miniunitat estudiarem els metalls no fèrrics, que són aquells que no contenen ferro.

Els metalls no fèrrics són més cars i difícils d'obtenir que els fèrrics, no obstant, tenen algunes propietats que els fan necessaris en moltes aplicacions:

- Resisteixen millor l'oxidació i la corrosió.
- Conduïxen millor l'electricitat i la calor.
- Es fonen a temperatures més baixes.
- En general, són més fàcils de mecanitzar, és a dir, és més fàcil de donar-los forma mitjançant l'eliminació de material a una peça de metall no fèrric que no pas a una de metall fèrric.

Es classifiquen en dos grans grups: metalls no fèrrics purs i aliatges de metalls no fèrrics. Metalls no fèrrics purs

Quan els metalls no fèrrics s'utilitzen sense barrejar-los amb altres elements els anomenem metalls no fèrrics purs. Es classifiquen, en funció de la seva densitat, en tres grups: metalls pesants, lleugers i ultralleugers. En aquest quadre pots veure els més significatius, encara que n'hi ha d'altres com el crom, el níquel, el wolfram, el cobalt o l'el·liti que també tenen aplicacions tecnològiques interessants.

Metalls no fèrrics purs pesants (Densitat major de 5 kg/dm ³)	Metalls no fèrrics purs lleugers (Densitat entre 2 i 5 kg/dm ³)	Metalls no fèrrics purs ultralleugers (Densitat menor de 2 kg/dm ³)
Plom Cobre Zinc Estany	Alumini Titani	Magnesi

Els metalls no fèrrics purs són, en general, tous i tenen una resistència mecànica baixa. En la majoria d'aplicacions no s'utilitzen de forma pura, sinó barrejats amb altres elements per formar aliatges.

Aliatges de metalls no fèrrics

Un aliatge és una barreja sòlida homogènia composta de dos o més elements, un dels quals, almenys, ha de ser un metall. En els aliatges no fèrrics els metalls més emprats són sempre diferents al ferro. Els aliatges es fan amb l'objectiu de millorar les propietats d'un metall majoritari amb la intenció d'obtenir un metall més adequat per a una aplicació concreta.

Els exemples més clàssics d'aliatges de metalls no fèrrics són el bronze i el llautó (més endavant en veurem les característiques). El bronze s'obté barrejant coure i estany, i el llautó, mesclant coure i zinc. El bronze i el llautó es coneixen des de fa milers d'anys, a la Prehistòria. La metal·lúrgia dels metalls no fèrrics ha evolucionat molt des de llavors, actualment s'utilitzen molts aliatges diferents amb components, propietats i aplicacions molt variades.

3.2. El plom

Propietats:

- Mal·leable (es pot deformar fins a convertir-lo en làmines primes).
- Molt tou (es ratlla amb molta facilitat).
- Molt pesant (11,4 g/cm³).
- Tòxic (difícil d'eliminar del cos humà).
- Absorbeix rajos X i les radiacions nuclears, que són perjudicials pels éssers vius.

Aplicacions:

- Antigament es feia servir per les canonades d'aigua, però es va deixar d'utilitzar per la seva toxicitat.
- Bateria d'automòbils.
- Planxes sobre les quals ens recolzem per fer-nos una radiografia (per absorbir els rajos X, i que així no rebotin) i armilles per als radiòlegs.
- Blindatges dels reactors nuclears. Eviten que les radiacions surtin a l'exterior.

3.3. El coure

Propietats:

- Color rogenc brillant.
- Dúctil (es pot deformar fins a convertir-lo en un fil) i mal·leable (es pot deformar fins a

- convertir-lo en làmines primes).
- Bon conductor elèctric i tèrmic.
 - És tou, és fàcil de ratllar.
 - Resisteix l'oxidació i la corrosió.

Aplicacions:

- Cables elèctrics en habitatges.
- Bobines de motors elèctrics.
- Tubs de la calefacció.
- Objectes decoratius.

3.4. El zinc

Propietats:

- Color blanc blavós.
- Tou (fàcil de ratllar).
- Resistent a la oxidació i a la corrosió.

Aplicacions:

Recobrir peces d'acer per evitar-ne la corrosió. S'utilitza en fanals, canalons d'aigua, xapes per a teixits, caragols, etc. És el que es coneix com acer galvanitzat o acer zincat. Es pot fer mitjançant dos procediments: introduint les peces d'acer en un bany de zinc fos o mitjançant electròlisi (aplicant electricitat en una solució amb sals de zinc).

3.5. El llautó

El llautó és un aliatge de coure i zinc. El percentatge de coure és del 60% al 95%, la resta és zinc. Propietats:

- Groc brillant (semblant a l'or).
- Bona resistència a la corrosió.
- Molt dúctil.
- Fàcil de mecanitzar.

Aplicacions:

- Articles de ferreteria (frontisses, caragols, ...).
- Ornamentació i bijuteria.
- Vàlvules de gas i aigua.
- Instruments musicals de vent.

3.6. L'estany

Propietats:

- Aspecte blanc brillant.
- Es fon (es torna líquid) a una temperatura molt baixa: 232 °C.
- Molt mal·leable (es pot convertir en làmines).
- Bon conductor elèctric i tèrmic.
- Molt tou (es ratlla amb l'ungha).
- Resisteix l'oxidació i la

corrosió. Aplicacions:

- Aliat amb plom s'empra per soldar components electrònics o canonades.
- Fabricació de llauna. La llauna, com la que s'utilitza amb les llaunes de conserva, és una xapa d'acer recoberta per una fina capa d'estany, que protegeix l'acer de l'oxidació.

3.7. El bronze

El bronze és un aliatge de coure i estany. El percentatge de coure és del 80 % al 97 %, la resta és estany. Propietats:

- El seu color va del groc fosc al marró.
- Molt més dur que el coure (més dur com més estany contingui).
- Resistent a la corrosió.

Aplicacions:

- Hèlices per vaixells.
- Campanes.
- Mecanismes (exemple: engranatges).
- Elements d'ornamentació.

3.8. El alumini

Propietats:

- Color platejat clar.
- Lleuger ($2,7 \text{ g/cm}^3$).
- És dúctil i mal·leable.
- Fàcil de mecanitzar (donar forma a la peça d'alumini mitjançant l'eliminació de material).
- Bon conductor de l'escalfor i l'electricitat.
- És tou.
- Molt resistent a l'oxidació i la corrosió. Aplicacions:
S'utilitza quasi sempre aliat amb altres elements.
- Llaunes de refrescos, cantimplores, estris de cuina, embolcalls i envasos per aliments.
- Tancaments metàl·lics (portes i finestres).
- Cables de les torres d'alta tensió.
- Forma aliatges, lleugers i a la vegada resistents, que s'empren per fabricar components de la indústria de l'automòbil i a la indústria aeroespacial.

3.9. El titani

Propietats:

- Lleuger ($4,5 \text{ g/cm}^3$).
- Molt bones propietats mecàniques, similars o superiors a les de l'acer.
- Molt dur (molt difícil de ratllar).
- Resistent a la corrosió i l'oxidació.
- Molt car, la qual cosa en redueix els usos industrials.
- Biocompatible, no és refusat pels teixits vius.
- Brillant. La brillantor no es perd amb el temps. Aplicacions:

Quasi sempre s'utilitza aliat amb altres materials, especialment l'alumini.

- Implants dentals y pròtesis òssies.
- Hèlices de vaixells.
- Pales de turbines dels avions a reacció.
- Estructures d'avions i coets espacials.
- Recobrint d'alguns edificis emblemàtics, com el museu Guggenheim de Bilbao.

3.10. El magnesi

Propietats:

- Molt lleuger ($1,7 \text{ g/cm}^3$).
- Altament inflamable en forma de pols.
- Molt mal·leable i poc dúctil.
- Preu alt. Aplicacions:
- Els atletes i escaladors el fan servir per assecat la suor de les mans i millorar l'adherència dels objectes.
- Pirotècnia (focs artificials i explosius).
- La seva principal aplicació són els aliatges amb alumini, que s'usen per fabricar components lleugers en la indústria de l'automòbil i a la indústria aeroespacial. També en cossos de càmeres i ordinadors de preu alt.

4. Metalls al taller

Tècniques de treball amb metalls al taller

En les miniunitats anteriors vam estudiar els tipus de metalls més importants, però perquè els metalls siguin útils cal donar-los forma. En aquesta miniunitat veurem algunes de les tècniques que s'utilitzen al taller per treballar el metall. A la següent miniunitat estudiarem les tècniques industrials.

4.1. Tall

Els productes de metalls que trobem al mercat (perfils, xapes, etc.) es presenten amb unes mides estandarditzades, per la qual cosa normalment cal tallar-los. En aquest cas són útils les tisores per xapa o la serra per metall.

Les tisores per xapa tenen fulles molt fortes i un mànec molt llarg. El mànec actua com una palanca que permet exercir molta força a la zona de tall. S'utilitzen per tallar làmines de metalls de poc gruix. La serra de metall té unes dents molt fines, pensades perquè arrenquin petits fragments de metall en cada moviment de vaivé. Per subjectar la peça s'utilitza un cargol de banc.

A més de serres manuals, els petits tallers i indústries disposen de serres mecàniques per metalls. N'hi

ha de moltstipus, podem destacar les circulars, les de cinta i les serres alternatives.

4.2. Llimada

Sovint el metall tallat ha de ser rebaixat perquè s'ajusti a una forma, o polit per proporcionar-hi un acabat llis (especialment si té rebaves tallants que poden ser perilloses). Per aconseguir-ho s'utilitzen les llimes, unes eines quesotmeten a abrasió (desgast) el material. Les llimes tenen la superfície estriada, que els permet arrencar petites partícules de material a cada passada, les llimadures. Es classifiquen en fines o gruixudes, segons la mida de les estries. Les llimes grosses s'utilitzen per rebaixar el metall, mentre que les fines es fan servir per polir. Una altra característica de les llimes és la forma de la seva secció, les més comunes són: plana, rodona, de mitja canya i triangular.

4.3. Trepant

El trepant consisteix en fer perforacions cilíndriques en un material utilitzant una eina anomenada trepant. L'accessori que, quan gira, realitza la perforació es diu broca. Hi ha diferents tipus de broques en funció de la duresa del material que calgui perforar. Les més habituals són les broques per metalls, per fusta i per paret. No s'ha de foradar metall amb broques per fusta o per paret.

Es diu que el trepant és una màquina-eina, ja que està impulsat per un motor elèctric que fa girar una broca. Hi ha diferents tipus de trepants. Els trepants portàtils es poden transportar fàcilment cap on siguin necessaris, fins i tot hi ha models amb bateries (de potència menor) que no necessiten presa de corrent. Els trepants de columna s'instal·len

fixos en una bancada de treball. Són més potents que els trepants portàtils, i, com que estan quietes, permeten treballar amb més precisió.

4.4. Unió mitjançant elements enroscats

Hi ha diverses maneres d'unir peces metàl·liques per formar objectes més complexos. Les unions no desmuntables no es poden desfer sense trencar alguna peça; en veurem dos exemples, la reblada i la soldadura, més endavant. Les unions desmuntables permeten separar fàcilment les peces quan és necessari. La unió desmuntable més comuna és la que utilitza caragols i femelles. Es fa un forat que travessi les dues peces que s'hagin d'unir i s'hi introdueix un caragol, que es fixa amb una femella. Ambdós elements tenen rosca, el caragol en té una d'exterior (rosca mascle) i la femella una d'interior (rosca femella), de manera que quan es collen fent-los girar amb la clau adequada, la unió queda ferma. Per tal que les dues peces quedin més ben unides, freqüentment s'utilitzen volanderes. En moltes ocasions, especialment en màquines complexes, la femella se substitueix per un forat roscat en una de les peces.

Hi ha diferents tipus de caragols en funció de la forma de la cabota. El més comú és el caragol de cabota hexagonal. Un altre de molt comú és el caragol Allen, la cabota del qual sol ser circular, però té un forat de forma hexagonal on s'hi introdueix una clau que té aquesta forma, la clau Allen.

4.5. Unió mitjançant reblons

La reblada és una tècnica d'unió que permet unir dues xapes metàl·liques o dues peces de poc gruix. Consisteix en intercalar un cilindre de metall (rebló) entre les dues xapes i deformar-lo, en fred o en calent, perquè no s'escapi i mantingui les dues xapes unides. És una unió no desmuntable.

Abans de la invenció de la soldadura elèctrica aquesta tècnica va ser molt utilitzada en la indústria pesant, especialment en la construcció d'edificis i ponts. Actualment la reblada s'utilitza per treballar amb xapa fina, especialment en la construcció d'avions (indústria aeronàutica) i en la fabricació de tot tipus de caixes metàl·liques o construccions amb xapa.

Reblada tubular

El tipus de reblada que més s'utilitza actualment és la reblada tubular o reblada Pop, que fa servir reblons buits, normalment d'alumini o d'aliatges. Té l'avantatge que, a més d'usar-se en xapes metàl·liques, també es pot fer servir en plaques de plàstic i altres materials poc resistents. Per posar reblons tubulars s'utilitza una eina manual anomenada rebladora.

Procés necessari per unir dues xapes amb una rebló tubular mitjançant una rebladora manual:

1. Es fa un forat a les dues xapes que es volen unir.
2. S'hi introdueix el rebló i després la rebladora.
3. S'acciona la rebladora fins que es talla la tija del rebló. El resultat és que el rebló es deforma i uneix les dues planxes.

En la indústria s'utilitzen rebladores pneumàtiques. Són màquines-eines que augmenten la productivitat de la feina. La força necessària per deformar el rebló és exercida mitjançant aire a pressió.

4.6. Unió mitjançant soldadura elèctrica

Un altre exemple d'unió no desmuntable és la soldadura elèctrica, que permet unir peces d'acer mitjançant la fusió d'una vareta metàl·lica (elèctrode) entre les peces que es volen unir. L'escalfor necessària per fondre l'elèctrode la produeix el corrent elèctric que circula entre aquest i les peces que s'han de soldar. Com que estan lleugerament separats, el pas de l'electricitat es produeix en forma d'arc voltaic, és a dir, com una descàrrega elèctrica molt lluminosa. La claror d'aquesta descàrrega elèctrica pot ser perjudicial pels ulls, per la qual cosa és necessari protegir-se'n amb una màscara. Aquest tipus d'unió és molt ràpida, econòmica i molt resistent, per la qual cosa té moltes aplicacions: la construcció d'estructures metàl·liques, canalitzacions, calderes, portes de garatge, etc.

L'equip de soldadura

1. Transformador: Augmenta la intensitat i redueix la tensió del corrent que arriba de la xarxa.
2. Elèctrode: Vareta metàl·lica amb revestiment protector. Durant la soldadura, el revestiment s'evapora i el gas que apareix desplaça l'aire del voltant, creant una atmosfera protectora que facilita la unió.
3. Portaelèctrode: Subjecta l'elèctrode i el connecta al cable de conducció de corrent.
4. Pinça de massa: Subjecta el cable de massa a la peça que cal soldar.
5. Cable de massa: Connecta el transformador amb la pinça de massa.
6. Cable d'elèctrode: Connecta el transformador amb el portaelèctrode.
7. Elements de protecció: màscara, guants i davantal. Protegeixen la salut del soldador.

4.7. Tornejat

El tornejat és una operació de mecanització* que es realitza amb una màquina anomenada torn. Consisteix en fer girar la peça que es vol mecanitzar i anar arrencant-ne petites partícules amb una eina de tall fins a donar-li la forma desitjada.

*La mecanització és el conjunt d'operacions amb el metall que impliquen arrencament de llimadures.

Exemples

El tornejat es realitza sobre diversos metalls (llautó, alumini, acer, etc.) i també en materials no metàl·lics, com la fusta o el plàstic. Mitjançant el tornejat de metalls es fabriquen eixos, components de màquines, peces de decoració, agafadors de portes, etc. En general, qualsevol peça de forma cilíndrica.

Operacions bàsiques

Selecció del moviment i el tipus d'eina adequat, un torn permet mecanitzar peces amb formes cilíndriques, còniques o esfèriques. També s'hi poden fer operacions de roscatge (creació de rosques), trepat (forats), mandrinatge (mecanització interior d'un trepant per aconseguir mesures molt precises) i escaïment (mecanització de l'extrem de la peça per aconseguir que quedi a 90° respecte l'eix de simetria).

En funció de la duresa del material, del tipus d'eina i de l'operació que es vulgui executar, es regularà la velocitat del gir de la peça i del moviment de l'eina.

Existeixen torns manuals, accionats per una persona, i torns automatitzats, controlats per ordinador, que són anomenats torns de control numèric o torns CNC.

5. Metalls a la indústria

Tècniques industrials de fabricació amb metalls

A la miniunitat anterior vàrem estudiar les tècniques manuals de treball amb el metall al taller, en aquesta miniunitat estudiarem algunes de les tècniques més usuals a la indústria, en el procés per fabricar grans sèries d'objectes de metall.

5.1. Fosa

La fosa consisteix en escalfar el metall fins a la temperatura de fusió, en el cas de l'acer, per exemple, uns 1375°C. Un cop en estat líquid, el metall s'aboca en un motlle que té la forma de l'objecte que volem obtenir. Quan el metall refreda, s'obre el motlle i se n'extreu l'objecte. Els objectes obtinguts per fosa solen tenir un acabat tosc, per la qual cosa posteriorment cal sotmetre'ls a operacions d'acabat: tornejat, tall de rebaves, poliment, etc. Hi ha molts tipus de motlles, un dels més emprats és el motlle de sorra. Els motlles de sorra es fan compactant sorra al voltant de l'objecte del qual volem obtenir el motlle. Quan se n'extreu l'objecte, queda la seva forma a la sorra.

Mitjançant la fosa s'obtenen tot tipus de peces industrials i de decoració.

5.2. Forja

Quan l'acer s'escalfa entre 800 i 1000 °C esdevé un material fàcilment deformable i, com l'argila, pot modelar-se sotmetent-lo a pressió o colpejant-lo. D'aquesta tècnica de conformació (de donar forma) se'n diu forja. Tradicionalment la forja era un mètode manual. El ferrer escalfava l'acer fins a tenir-lo roent i a continuació l'anava colpejant amb un martell fins que obtenia la forma desitjada. D'aquesta manera s'obtenien les eines, els enreixats, les frontisses, els claus, les ferradures pels cavalls, etc. Avui en dia la forja manual només s'utilitza per elaborar peces artesanals, en canvi la forja amb ajuda de màquines és una tècnica molt emprada a la indústria.

En la indústria, la forja es realitza mitjançant premses hidràuliques, unes màquines dissenyades per exercir una gran pressió sobre un material. Per aquest procediment es construeixen eixos de gran diàmetre, ganxos per grues, bieles de motors, eines (claus fixes, claus angleses, alicates,...), rodes de tren, eixos de màquines, etc. Quan la peça de metall es forja entre dos semimotlles (en comptes d'entre dues superfícies planes) també se'n diu estampació en calent.

5.3. Laminació

La laminació consisteix en fer passar el metall entre dos corrns. La pressió exercida pels corrns redueix la secció del metall i n'augmenta la longitud. Quan s'encadenen diversos parells de corrns es forma un tren de laminació. Mitjançant la laminació es poden obtenir planxes més primes o xapes fines a partir de planxes de metall gruixudes. A més de formes planes, fent servir corrns diferents es poden obtenir productes com els rails de tren, tubs o perfils estructurals.

5.4. Injecció de metall

Consisteix en introduir metall fos a pressió a dins d'un motlle. El metall líquid s'introdueix en una màquina injectora i a continuació un èmbol l'empeny cap a l'interior del motlle. En sotmetre'l a pressió, s'obliga el metall a introduir-se a tots els racons del motlle. És una tècnica molt útil per fabricar peces que tinguin una forma complexa. S'utilitza amb metalls de punt de fusió baix, bàsicament l'alumini i els seus aliatges.

Exemples

Mitjançant injecció de metall es fabriquen peces industrials de tot tipus: radiadors d'alumini, poms de portes o calaixos, làmpades, carcasses de màquines, cossos de màquines fotogràfiques, llantes d'automòbil, ferramenta, paelles, vàlvules, politges, etc. En general, qualsevol peça que tingui una forma complexa.

5.5. Extrusió de metall

La fabricació per extrusió de metall consisteix en fer passar metall fos a través d'un broquet de sortida anomenat matriu. El metall fos, pressionat per un èmbol, és obligat a passar a través de la matriu, que li dona la seva forma. A mesura que el metall va sortint, es refreda mitjançant aire o aigua, després es talla a la longitud desitjada.

La màquina que es fa servir, una premsa d'extrusió, s'alimenta amb lingots cilíndrics anomenats "totxos". Aquests lingots s'escalfen fins a una temperatura propera a la de fusió del metall per tal que, en el moment de ser comprimits, el material flueixi fàcilment per la matriu.

Aquesta tècnica es fa servir principalment amb alumini i els seus aliatges, a causa del seu punt de fusió baix, tot i que també s'aplica en coure, plom i els aliatges d'aquests metalls.

Exemples

Mitjançant extrusió de metall es fabriquen perfils per fer portes i finestres d'alumini, tubs sense soldadura, passamans, làmpades, etc. En general, peces de forma allargada, de secció constant i que puguin ser fabricades amb metalls o aliatges de punt de fusió baix.

5.6. Encunyació

L'encunyació s'usa per retallar peces d'una làmina de material prim, normalment metall, plàstic, cartró o cuir. El tall es fa de cop, pressionant fortament el material que cal tallar entre dues eines, el punxó i la matriu, que tenen la forma que es desitja obtenir. S'utilitza una màquina anomenada encunyadora, que no és res més que una premsa especialitzada. La forma del punxó i la matriu determinarà la de la peça obtinguda, que pot ser senzilla o de gran complexitat.

5.7. Plegatge de xapa metàl·lica

Hi ha molts objectes metàl·lics del nostre voltant que s'han creat plegant una xapa metàl·lica plana. Alguns exemples: armaris metàl·lics, prestatgeries, portes i parets d'ascensors, canonades per l'aigua de la pluja, caixes d'eines, carcasses d'ordinadors, bústies, etc.

Per fabricar els objectes citats s'utilitza una màquina anomenada plegadora o premsa de plegatge. Els petits tallers de planxisteria disposen de plegadores manuals. Les indústries que fabriquen grans tirades de productes iguals utilitzen plegadores controlades per ordinador. Aquestes plegadores sovint van acompanyades d'un robot que introdueix i extreu les xapes que s'han de plegar, és el que se'n diu cèl·lula de plegatge.

5.8. Estampació de xapa metàl·lica

L'estampació és un procés de conformació en fred que consisteix en donar forma a una xapa metàl·lica pressionant-la entre dos motlles, un motlle inferior i un motlle superior. Els motlles utilitzats en l'estampació reben el nom de matrius o estampes. S'usa freqüentment amb xapes d'acer i alumini. Per exercir pressió s'hi utilitzen premses hidràuliques.

Mitjançant l'estampació es fabriquen moltes peces metàl·liques grans i petites, l'aplicació més coneguda és la fabricació de panells de vehicles (portes, sostres, capó, laterals, etc.)

5.9. Embotició de xapa metàl·lica

L'embotició és una de les tècniques més utilitzades a la indústria per fabricar peces buides o còncaues. És un procés de conformació en fred que consisteix en pressionar una xapa metàl·lica amb un motlle que rep el nom de punxó d'embotir. La pressió obliga la xapa a estirar-se i deformar-se fins que agafa la forma del motlle. És necessari dissenyar-ne molt bé la forma per evitar que la xapa s'esquerdi o faci plecs.

S'usa especialment amb xapes d'acer i alumini. Per exercir-hi pressió s'utilitzen premses hidràuliques o mecàniques.

Exemples

Mitjançant l'embotició es fabriquen tot tipus de peces metàl·liques buides o còncaues, tant per la indústria com per finalitats domèstiques. Alguns exemples: olles, paelles, cassons, cullerots, gots, plats de metall, tapes de recipients, aigüeres d'acer inoxidable, el càrter de motors d'automòbils (el recipient que conté l'oli del motor), dipòsits diversos, làmpades, etc.

ACTIVITATS

QÜESTIONARI 1 : INTRODUCCIÓ ALS METALLS

1. Què és un metall? Quines característiques defineixen els metalls?
2. Què vol dir que molts metalls són dúctils? I mal·leables? Posa un exemple de cada propietat.
3. Què són els aliatges?
4. Com es troben els metalls a la naturalesa?
5. Què és la metal·lúrgia? I la siderúrgia?
6. Quines són les formes comercials més comunes dels materials metàl·lics?
7. Fes un esquema de la classificació dels metalls.
8. Quin impacte ambiental té l'ús i l'obtenció de metalls?
9. Es poden reciclar els metalls? Raona la teva resposta.

QÜESTIONARI 2 : METALLS FÈRRICS

1. Què són els metalls fèrrics? Són importants? Raona la teva resposta.
2. En quins tres grups es classifiquen els productes siderúrgics? Quin criteri s'utilitza?
3. Què és el ferro dolç? Per què se'n diu així? Per què es fa servir?
4. Què és l'acer? Per què creus que és el metall més utilitzat?
5. Quins són els dos tipus d'acer que hi ha? En què es diferencien? Posa un exemple de cada tipus.
6. Per què se'n diu així, de les foses? Per què s'usen? En què es diferencien dels acers?
7. Què és la mena d'un mineral? I la ganga? Quin és el mètode més empleat per separar la mena de la ganga en el mineral de ferro? Quin percentatge de ferro té la mena que s'hi aconsegueix?

8. Per què serveix un alt forn? Explica breument com funciona.
9. Com s'obté l'acer a partir del ferro colat? Explica el procés d'afinament mitjançant injecció d'oxigen.

QÜESTIONARI 3 : METALLS NO FÈRRICS

1. Quines propietats fan interessants els metalls no fèrrics en moltes aplicacions?
2. Com es classifiquen els metalls no fèrrics en funció de la seva densitat? Posa exemples de cada grup.
3. Què són els aliatges de materials no fèrrics? Quina finalitat tenen? Què s'empra més, els aliatges o els metalls no fèrrics en estat pur?
4. Quines són les principals aplicacions del plom?
5. Per què creus que les canonades són de coure? I els cables elèctrics?
6. De què està format el bronze? I el llautó? Posa exemples de l'ús de cadascun.
7. Per què es fa servir el zinc?
8. Què és la llauna?
9. Cita 5 aplicacions de l'alumini.
10. Per què es fa servir el titani en implants dentals i pròtesis òssies?
11. Per què creus que s'utilitza el magnesi per fabricar peces d'avions i cotxes?

QÜESTIONARI 4 : METALLS AL TALLER

1. Quines característiques tenen les tisores per xapa i la serra per metall? Indica quin tipus de serra apareix en cadascun dels vídeos de l'enllaç que hi ha a la pàgina 2.
2. En què consisteix l'operació de llimada? Quins tipus de llimes hi ha? (Comenta les dues classificacions).
3. Com funciona un trepant? Per què es diu que és una màquina-eina? Cita els tipus de trepants que coneguis.
4. En què es diferencien les unions desmuntables de les no desmuntables? Quina és la unió desmuntable més corrent? Dibuixa un exemple d'unió desmuntable i indica-hi el nom dels elements.
5. En què consisteix la reblada? Per què s'utilitzava antigament? I actualment?
6. Explica, pas per pas, com es col·loca un rebló tubular.
7. En què consisteix la soldadura elèctrica? D'on s'obté l'escalfor necessària? Quina funció té l'elèctrode? Per què serveix el revestiment de l'elèctrode?
8. Fes un dibuix d'un equip de soldadura per arc i indica-hi el nom dels components més importants.
9. En què consisteix el tornejat? Posa 3 exemples de productes fabricats mitjançant tornejat.
10. Dibuixa un torn i indica'n les parts més importants.
11. Què és un torn de control numèric? Quin altre nom rep?
12. Quines són les operacions més habituals que pot fer un torn? En què consisteixen?

TEMA 6 : INTERNET



1. Xarxes informàtiques

1.1. Què és una xarxa informàtica?

Diem que dos o més ordinadors són en xarxa, o formen una xarxa, quan estan connectats entre ells i poden intercanviar informació. L'exemple més senzill de xarxa informàtica és el de dos ordinadors connectats directament mitjançant un cable de xarxa.

Com veurem més endavant, les xarxes són de gran utilitat ja que permeten compartir informació, maquinari i programari entre els ordinadors que la componen.

1.2. Xarxes petites

Es pot crear fàcilment una petita xarxa (per a una oficina o per a l'aula d'informàtica d'un centre educatiu, per exemple) si connectem diversos ordinadors a un aparell anomenat commutador (switch en anglès). Hi ha commutadors per a 4, 8, 12, 16, 24 i més ordinadors i, si cal, es poden connectar diversos commutadors entre ells per crear xarxes de desenes i fins i tot centenars d'ordinadors.

1.3. Configuració en estrella

Aquest tipus de connexió en xarxa s'anomena configuració en estrella, ja que tots els cables van a parar a un punt central, el commutador. La funció del commutador és dirigir el trànsit de dades entre els diferents ordinadors i fer que sigui fluid, com un policia que regula la circulació d'automòbils en un encreuament.

La configuració en estrella és la més utilitzada en xarxes petites. Té l'avantatge que, en cas de trencament d'un dels cables, el problema només afecta l'ordinador d'aquella derivació. Les xarxes més grans, d'empreses amb molts ordinadors, tenen configuracions més complexes i requereixen coneixements avançats, per la qual cosa han de ser dissenyades per enginyers informàtics.

1.4. Targetes de xarxa

Per connectar un ordinador a una xarxa s'hi ha d'instal·lar una targeta de xarxa, un perifèric que fa d'intermediari entre la xarxa i l'ordinador. La targeta de xarxa es col·loca en una de les ranures d'expansió de la placa base. La targeta disposa d'un port on s'insereix el connector del cable de xarxa. Els ordinadors de taula i portàtils més moderns ja vénen de sèrie amb una targeta de xarxa integrada a la placa base.

1.5. Programari de xarxa

A més del maquinari, els ordinadors han de disposar d'un conjunt de programes per connectar-se a una xarxa. Bàsicament són els següents:

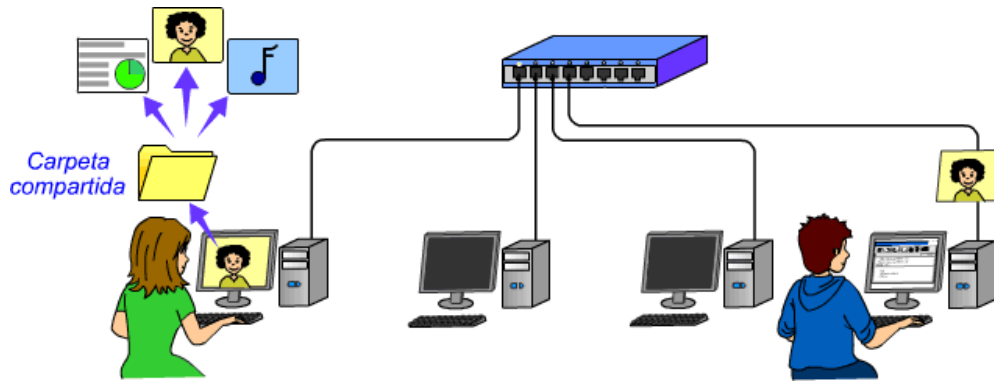
1. Programes controladors (drivers) per a les targetes de xarxa: Són programes que donen a les targetes de xarxa instruccions necessàries per fer la seva feina. Sense ells les targetes no serien res més que un conjunt de xips i cables inútils. Normalment els subministra el fabricant.
2. Protocols de xarxa: És el conjunt de normes que especifica el mètode per enviar i rebre dades entre diversos ordinadors. Són programes integrats al sistema operatiu de l'ordinador (Windows, Linux, MAC OS, etc.), tot i que cal activar-los perquè funcionin, no vénen activats per defecte. El protocol de xarxa més utilitzat és l'anomenat TCP/IP, el mateix que es fa servir a Internet.

1.6. Per a què serveix una xarxa informàtica?

Les xarxes informàtiques són de gran utilitat ja que permeten que els ordinadors es connectin entre ells per intercanviar informació i compartir maquinari i programari. A continuació ho estudiarem amb alguns exemples.

1.6.1. Intercanviar informació

Els ordinadors d'una xarxa poden intercanviar, de manera molt fàcil i ràpida, tot tipus d'arxius, sense necessitat de gravar-los en una memòria USB o un CD-ROM. Només cal crear una carpeta al disc dur i indicar al sistema operatiu que es tracta d'una carpeta compartida. Els arxius continguts en aquesta carpeta podran ser vistos, oberts i editats per tots els ordinadors de la xarxa. A l'exemple de més avall, l'ordinador de la noia té una carpeta compartida amb treballs escolars, fotos i cançons. L'ordinador del noi es connecta a aquesta carpeta mitjançant la xarxa i pot obrir aquests arxius, per exemple, per veure les fotografies o fer un treball escolar en col·laboració.



A les xarxes informàtiques, l'ordinador que subministra un servei (un arxiu, un programa, connexió a una impressora, etc.) s'anomena servidor, mentre que el que sol·licita el servei s'anomena client. A l'exemple de més amunt l'ordinador de la noia actua de servidor i l'ordinador del noi, de client.

1.6.2. Compartir maquinari

En una xarxa informàtica no cal que cada ordinador tingui una impressora. Si un dels ordinadors té connectada una impressora, pot compartir-la perquè tots els altres hi puguin imprimir.

Un altre exemple freqüent és compartir un encaminador (router) ADSL. Amb un sol encaminador tots els ordinadors d'una xarxa es poden connectar a Internet, no cal que cada ordinador disposi de la seva connexió.

1.6.3. Compartir programari

Alguns programes es poden instal·lar en un sol ordinador i ser utilitzats des de tots els ordinadors de la xarxa, sense que calgui instal·lar-los a cadascun d'ells. Això facilita el manteniment del programari (només s'ha d'actualitzar o reparar un programa) i també el treball de col·laboració entre les persones que utilitzen la xarxa. Un exemple d'això són les bases de dades de les empreses. Quan fan falta bases de dades complexes, en les quals treballen moltes persones a la vegada, s'utilitzen programes instal·lats en un sol ordinador. Els usuaris es poden connectar a aquesta base de dades i consultar-hi la informació o inserir-hi nous registres sense que la tinguin al seu ordinador.

El programari compartit s'acostuma a instal·lar a servidors especialitzats, que són ordinadors similars als PC, però fabricats amb components de millor qualitat i dissenyats per estar molt de temps encesos sense fallar.

1.7. Tipus de xarxes

Hi ha tres tipus de xarxes informàtiques en funció de l'extensió geogràfica que ocupa la xarxa o, dit d'una altra manera, de la distància que hi ha entre els ordinadors que la componen.

1.7.1. Xarxes d'àrea local (LAN)

A les xarxes d'àrea local o xarxes LAN (de l'anglès Local Area Network), els ordinadors que componen la xarxa són molt a prop els uns dels altres, dins d'un mateix edifici. Són xarxes molt ràpides, que normalment utilitzen cables amb conductors de coure per comunicar les diferents màquines o connexions sense fils del tipus Wi-Fi (en aquest cas s'anomenen WLAN, de Wireless Local Area Network, xarxa d'àrea local sense fil).

L'aula d'informàtica dels centres educatius acostuma a ser una xarxa d'àrea local (LAN).

1.7.2. Xarxes metropolitananes (MAN)

Les xarxes d'àrea metropolitana o xarxes MAN (de l'anglès Metropolitan Area Network) són formades per ordinadors repartits per una ciutat o municipi. Un exemple seria la xarxa informàtica que uneix les diferents sucursals d'una empresa dins d'una ciutat. Acostumen a ser formades per dues o més xarxes LAN interconnectades entre elles a través de cables de fibra òptica o enllaços de microones (sense fils).

1.7.3. Xarxes d'àrea extensa (WAN)

Les xarxes d'àrea extensa o xarxes WAN (de l'anglès Wide Area Network) són formades per ordinadors repartits total llarg d'un país, un continent o fins i tot el món sencer. El millor exemple WAN és la xarxa Internet, composta per milions d'ordinadors distribuïts per tot el món. Són xarxes més lentes que les anteriors, ja que els ordinadors es troben molt allunyats entre ells i la circulació de la informació és molt més complexa que a una xarxa més petita. S'utilitzen diferents mitjans de transmissió per

transportar els senyals: cables de coure de les línies telefòniques, fibra òptica, satèl·lits, cables submarins, etc.

2. Internet

2.1. Connectar-se a internet

Tal com vam veure a la miniunitat anterior una xarxa informàtica és de gran utilitat, però per utilitzar serveis externs: recerca d'informació, correu electrònic, intercanvi d'arxius amb persones alienes a la nostra xarxa, etc. cal connectar-la a internet.

Per disposar de connexió a internet en una xarxa local només hem de connectar el commutador a un aparell anomenat router (o encaminador) i aquest a una línia telefònica. La funció dels routers és interconnectar dues xarxes diferents, en aquest cas la nostra xarxa local amb la xarxa d'internet. A la majoria de xarxes domèstiques i de petites oficines s'empren routers ADSL, que fan servir les línies telefòniques clàssiques per subministrar una connexió de banda ampla (d'alta velocitat).

A les xarxes de pocs ordinadors, com la d'una petita oficina o d'un habitatge, es pot fer servir un router que ja tingui un commutador integrat. Aquests routers acostumen a tenir també una connexió sense fils WiFi, que permet connectar ordinadors a internet sense necessitat de cables.

Per tal que un ordinador es pugui connectar a una xarxa sense fils ha de disposar d'un adaptador WiFi. Els portàtils actuals ja vénen amb un adaptador intern. Als ordinadors de sobretaula és necessari comprar-ho a banda i instal·lar-ho, hi ha models interns (una targeta d'expansió) i externs (es connecten en un port USB). Les xarxes sense fils, a més d'eliminar molts cables molestos, tenen l'avantatge de permetre la connexió de dispositius mòbils, com ara telèfons, videoconsolles, tauletes, etc.

2.2. Com funciona internet?

Fins aquí hem vist què hem de fer per connectar un ordinador o una xarxa local d'ordinadors a internet. Però... Com és internet? Com és la seva infraestructura? Com funciona?

Respondrem aquestes preguntes a continuació. Abans de continuar és interessant que sàpigues que el que avui coneixem com a internet es va començar a desenvolupar a la dècada de 1960 i va ser el producte d'investigacions finançades pel Departament de Defensa dels EUA. En aquella època els ordinadors eren escassos, molt grans i molt cars. Per aprofitar millor la potència de càlcul dels ordinadors disponibles als centres d'investigació que treballaven per a l'exèrcit (universitats i empreses privades) es va pensar en interconnectar-los a través de la xarxa telefònica. D'aquesta manera, utilitzant una consola senzilla (bàsicament una pantalla i un teclat) qualsevol investigador podria connectar-se i fer servir un ordinador situat en un centre d'investigació, encara que estigués ben lluny. Va néixer així la xarxa ARPANET, que avui considerariem molt primitiva seguint els estàndards actuals. ARPANET va anar evolucionant i uns anys més tard es va dividir en dos: una part militar i una part civil. La xarxa civil es va obrir a les universitats i institucions públiques i poc després a tota la població. La popularització d'internet es va produir a la dècada de 1990, a Espanya cap el 1995.

La primera cosa que has de saber és que no ens podem connectar a internet directament, hem de fer-ho a través d'una empresa que ens ven el servei de connexió a internet. Aquesta empresa s'anomena ISP, de l'anglès internet service provider, o proveïdor d'accés a internet. Normalment els ISP són empreses de telecomunicacions que ofereixen, a més de connexió a internet, telefonia fixa i/o mòbil. Prop de casa nostra, com a màxim a uns pocs quilòmetres, el nostre ISP té una central (moltes vegades una central telefònica o una central de telefonia mòbil) on hi ha un altre router, més gran i potent que el de casa: un router industrial. Aquest router no és més que un ordinador especialitzat en gestionar el tràfic de dades entre les xarxes que conflueixen en ell.

Els ordinadors dels usuaris normalment es connecten als routers dels ISP a través de línies telefòniques de baixa velocitat, formades per dos cables de coure. La part més important d'internet no són els ordinadors dels usuaris (els ordinadors clients). La part més important, la infraestructura d'internet, està formada per una xarxa de routers industrials, milers d'ells repartits per tot el món. Aquests routers estan units entre ells mitjançant enllaços d'alta velocitat, normalment cables de fibra òptica.

A cada central hi ha un router connectat als routers d'altres centrals. També hi ha routers industrials en algunes universitats, centres d'investigació i organismes oficials, són proveïdors d'accés a internet (ISP) no comercials.

A més dels ordinadors clients, en alguns routers es connecten un altre tipus d'ordinadors anomenats servidors. Els servidors són ordinadors que donen un servei als clients: subministren pàgines web, correu electrònic, missatgeria instantània, etc.

Els servidors normalment estan situats en empreses especialitzades. Són els anomenats proveïdors de hosting (hostalatge, en anglès), que ofereixen els servidors en lloguer a altres empreses, professionals i particulars.

Quan un ordinador client sol·licita una pàgina web (o qualsevol altre servei) a un servidor, envia la sol·licitud al router de la seva central. El router llegeix la informació enviada pel client i la reenvia cap a un altre router que està en la direcció adequada. Cada router torna a fer la mateixa operació fins que la sol·licitud arriba al servidor. La informació que circula per internet travessa entre 10 i 50 routers abans d'arribar al seu objectiu.

Quan la sol·licitud arriba al servidor es genera una còpia de la pàgina web que hem sol·licitat i s'envia al client a través de la xarxa de routers. El camí de tornada no té per què ser el mateix que el d'anada, dependrà del tràfic que hi hagi a la xarxa.

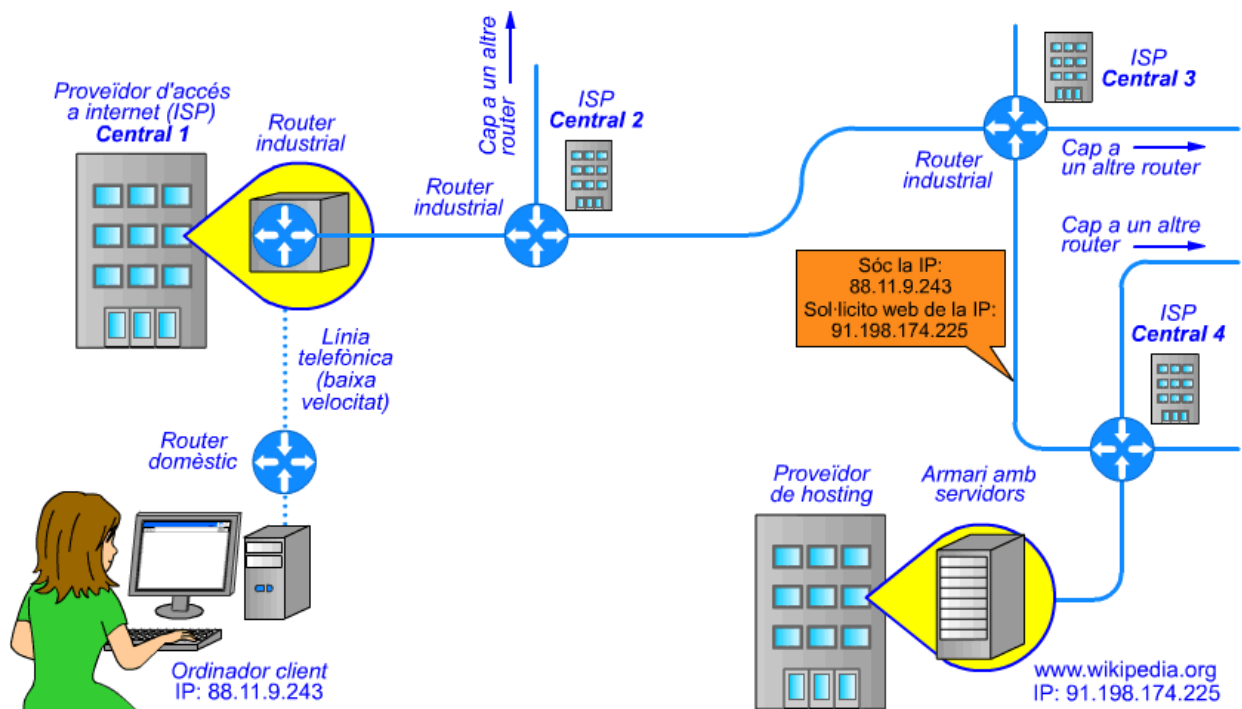
2.3. Com saben els routers quin camí ha de seguir la informació?

Tots els ordinadors connectats a internet tenen un número que els identifica, com un número de telèfon. A aquest número se l'anomena adreça IP (d'internet protocol, protocol d'internet). La IP identifica clarament a quina xarxa i a quina "sortida" d'un router es troba un ordinador determinat, sigui un client o un servidor. La IP està formada per quatre números separats per punts. Per exemple, la IP del servidor de Wikipedia és 91.198.174.225

Quan enviem una sol·licitud per rebre un web, entre la informació que enviem al router de la central es troba la IP del servidor on està la pàgina web que volem visualitzar i la nostra IP, perquè els routers sàpiguen on han d'enviar el web sol·licitat.

Els servidors tenen sempre la mateixa IP, es diu que tenen una IP fixa. La majoria dels clients té una IP que canvia cada vegada que es connecten a internet, és el que es coneix com a IP dinàmica.

Com esbrina el router de la nostra central quina IP té l'adreça d'internet que li indiquem des del nostre navegador?, per exemple, www.wikipedia.org. La resposta és que la cerca en un ordinador que té una base de dades especialitzada. Són els anomenats servidors de noms de domini o DNS (de l'anglès Domain name server). Els DNS emmagatzemen quina IP correspon a cada direcció d'internet, són una mena d'agenda telefònica. Per cert, a les adreces d'internet se les anomena URL (localitzador uniforme de recursos).



2.4. La informació circula per internet en forma de paquets

Internet es regeix per un protocol (un conjunt de normes) anomenat TCP/IP (de l'anglès Transmission Control Protocol/Internet Protocol. Es pronuncia "T-C-P-I-P"). Aquest protocol està implementat en tots els ordinadors connectats a internet. Regula la manera com circula la informació a través de la xarxa de routers i de quina forma cal introduir aquesta informació. A internet la informació no s'envia de manera contínua, sinó en forma de paquets de dades. Per enviar una pàgina web, per exemple, primer es trosseja en diferents fragments i després a cada fragment se li afegeixen algunes dades, entre elles: la IP d'origen, la IP de destí i l'ordre que ocupa entre els altres fragments. El resultat és un paquet de dades. Els paquets s'injecten en la xarxa, com quan deixem una carta en un bústia postal. Seguint el

protocol TCP/IP, qualsevol paquet de dades que s'injecta a la xarxa es reenvia, gràcies a la xarxa de routers, cap al seu destí final. Un cop el paquet arriba al seu destí, l'ordinador que el rep comprova que no té cap error. En cas que hi hagi un error, el paquet es descarta i es sol·licita novament a l'emissor. Quan es reben tots els paquets correctament, s'uneixen a dins de l'ordinador client per reconstruir la informació inicial i mostrar-la a l'usuari.

2.5. Internet és una xarxa de xarxes

Internet no és només la xarxa de routers, servidors i clients d'un únic proveïdor d'internet (ISP). Internet és la unió de moltes xarxes de diferents ISP repartits al llarg del món. Però, com es comuniquen entre elles? Molt fàcil: en alguns punts del planeta hi ha els anomenats punts neutres o punts d'accés a la xarxa (en anglès, Internet Exchange Point o Network Access Point). Els diferents ISP es connecten a aquests punts i intercanvien el tràfic de dades entre les seves xarxes. A Espanya hi ha 4 punts neutres. La unió de moltes xarxes diferents crea una xarxa molt més gran que comprèn pràcticament tot el planeta. Aquesta és la raó que a internet se l'anomeni la xarxa de xarxes.

Les xarxes de les principals àrees urbanes es connecten entre si a través de línies de fibra òptica de gran capacitat especialitzades en transportar informació a llargues distàncies. El conjunt d'aquestes línies i els routers que les connecten rep el nom de backbone d'internet (la columna vertebral d'internet). Algunes de les línies del backbone connecten dos països diferents. Altres fins i tot dos continents. De vegades són cables submarins situats en el llit dels oceans (més informació en aquest enllaç: <http://www.submarinecablemap.com/>).

3. Correu electrònic

3.1. Introducció

La Carme vol enviar un correu electrònic al seu amic Marc. T'has preguntat alguna vegada què passa quan enviem un correu?

3.2. Enviament d'un correu electrònic

1. Obrir un programa de correu: Per enviar un correu, la Carme pot fer servir un client de correu electrònic, un programa que s'instal·la a l'ordinador. N'hi ha molts: Outlook Express, Thunderbird, The Bat! (de pagament), etc. Una altra possibilitat és utilitzar una pàgina web que permeti consultar i enviar correus, és el que es coneix com webmail o correu web.

2. Escriure el missatge: Un cop obert el programa o el servei web, la Carme escriurà el missatge que vol enviar. Posarà un títol al missatge (a l'apartat "Assumpte") i introduirà l'adreça de correu electrònic del seu amic (a l'apartat "Per"). En acabar, premerà el botó "Enviar". Així de senzill, almenys per a l'usuari.

Aparentment, el missatge que ha escrit la Carme va directament a l'ordinador del Marc, però això no és el que succeeix a la realitat.

L'enviament i recepció de correu electrònic és quelcom molt més complex del que sembla i requereix la intervenció de nombrosos ordinadors i de tècnics que vetllen perquè el sistema no deixi de funcionar.

3. El servidor de correu de la Carme rep el missatge: Quan la Carme prem sobre el botó "Enviar", el seu programa de correu electrònic es posa en contacte amb el seu servidor de correu i li envia, mitjançant la línia telefònica, una còpia del missatge. Un servidor de correu és un ordinador especialitzat en enviar i rebre correus electrònics. Les empreses que donen serveis d'internet disposen de sales, anomenades centres de dades, amb armaris plens de servidors de correu.

4. El servidor de correu de la Carme envia el missatge: A continuació, el servidor de la Carme envia el correu electrònic al servidor de correu del Marc. Com que el missatge porta com a destinatari l'adreça marc@servidor2.com, el servidor de la Carme sap que ha d'enviar el missatge a un servidor anomenat "servidor2", i deixar-lo a la carpeta d'un usuari anomenat "marc". Per saber on està ubicat geogràficament el servidor del Marc (servidor2), el servidor de la Carme (servidor1) ha de consultar una base de dades allotjada en un ordinador especialitzat.

5. El servidor de correu del Marc rep el missatge: Quan el servidor de destí rep un correu electrònic, comprova si el destinatari es troba entre els seus usuaris. Si és així, el diposita a la carpeta on guarda els seus missatges. Si no hi ha cap usuari que s'anomeni com el destinatari, retornarà el missatge a l'emissor amb una nota en la què s'explica que no s'ha pogut lliurar el missatge.

6. El Marc descarrega el missatge en el seu ordinador: Quan el Marc posi en marxa el seu ordinador i obri el seu programa de correu electrònic, aquest es connectarà al seu servidor de correu i consultarà si ha arribat algun missatge. El servidor li indicarà que hi ha un correu nou i l'hi enviarà.

7. **El Marc obre el missatge de la Carme:** Finalment, el Marc podrà obrir i llegir el missatge de la Carme. El seu missatge de resposta efectuarà el mateix camí, però en sentit invers.

3.3. Quin aspecte té un servidor de correu?

En el centre de dades d'una companyia que subministra accés a internet, allotjament de pàgines web i correu electrònic hi ha grans armaris que contenen al seu interior servidors amuntegats un sobre l'altre. Un servidor no és res més que un ordinador, semblant a un PC, que està dissenyat perquè pugui estar sempre encès, sense deixar de funcionar en cap moment. En funció dels programes que tingui instal·lats podrà funcionar com a servidor de correu, servidor de pàgines web, etc.

3.4. Llistes de distribució

Les llistes de distribució (en anglès, mailing list) són un servei associat al correu electrònic. Permeten enviar correu electrònic massivament, a centenars o milers de destinataris, sense haver d'escriure una a una les seves adreces de correu. Una llista de distribució està formada per una base de dades amb els correus electrònics dels usuaris interessats en un tema, del qual tracta la llista, i un programa especial anomenat gestor de llistes de correu, que normalment està situat en un servidor d'una empresa de hosting.

Per rebre els correus d'una llista és necessari subscriure's introduint la nostra adreça de correu en un formulari web. La llei de Protecció de Dades (LOPD) diu que també ha d'haver-hi un mecanisme per donar-se de baixa quan l'usuari ho desitgi.

La persona que s'encarrega d'enviar la llista de distribució només ha de dir-li al gestor de llistes el que vol que s'envii (mitjançant un email o a través d'un panell de control) i el gestor de llistes s'encarregarà d'enviar-ho per correu electrònic a tots els subscriptors.

Moltes empreses fan servir les llistes de distribució per mantenir informats els seus clients, mitjançant l'enviament de publicitat o notícies d'interès.

4. Cercadors

4.1. Què es un cercador?

Encara que ningú no sap exactament el nombre de pàgines web que hi ha a Internet, s'estima que n'hi ha milers de milions. Per solucionar el problema de trobar informació entre tota aquesta quantitat de documents es van inventar els cercadors. Un cercador d'Internet, també anomenat motor de cerca, permet trobar pàgines web que contenen una o diverses paraules clau, les que ha introduït prèviament un usuari. Els cercadors també són pàgines web, per tant podem accedir-hi còmodament des de qualsevol ordinador connectat a la xarxa. S'utilitzen per buscar informació a Internet o per localitzar webs dels quals no sabem l'adreça.

4.2. Hi ha molts cercadors

Hi ha una gran varietat de cercadors d'Internet. Alguns dels més coneguts, amb les seves adreces d'Internet (les seves URL): www.google.es, www.bing.com, search.yahoo.com, www.lycos.es, www.yandex.com (Rússia), www.baidu.com (La Xina).

4.3. Un exemple de cercador: Google

Google és el cercador més utilitzat actualment. A les seves bases de dades té informació sobre milions de pàgines web.

4.4. Fer servir Google

Com fer servir Google per buscar informació a Internet.

1. Escriu en el quadre de text *Adreça* l'URL de Google: www.google.es
2. Quan acabis prem la tecla Enter.
3. La pàgina web de Google apareixerà al teu navegador.
4. Escriu en el quadre de text les paraules clau sobre les quals vols trobar informació.
5. Clica el botó Cerca a Google.
6. En uns instants el motor de cerca de Google consulta el seu índex de més de 8.000 milions de pàgines web. Tot seguit t'ofereix una llista dels webs que contenen les paraules clau que has introduït.
7. Si cliquem els enllaços de la llista podem accedir a les pàgines web que contenen la informació que busquem.

4.5. Versions de Google

Malgrat que Google és una empresa dels EUA amb seu a Silicon Valley (Califòrnia) hi ha versions del seu web en més de 100 idiomes.

4.6. Cerca d'imatges amb Google

La cerca d'imatges és una utilitat molt interessant d'alguns cercadors. Si s'introdueix "Everest" a la cerca d'imatges de Google, apareixen milers de fotografies.

4.7. Cerca avançada

La majoria de cercadors també tenen una secció de cerca avançada. Aquesta utilitat ens ajuda a obtenir resultats més ajustats a allò que estem buscant, encara que no és tan senzill d'utilitzar com la cerca normal. Cal practicar una mica.

5. Altres serveis d'Internet

5.1. Hi ha altres serveis

A les miniunitats anteriors vam veure dues aplicacions d'internet molt populars: el correu electrònic i els cercadors. Però com ja sabràs, internet ofereix molts altres serveis. En aquesta miniunitat en veurem alguns.

5.2. Blocs

Un bloc és un sistema de publicació web semblant a un diari personal, encara que destinat a ser llegit per centenars milers de persones a través d'Internet. Està compostat per textos o articles breus (post, en anglès), que s'ordenen de manera cronològica, de forma que aparegui en primer lloc el més recent. Els blocs poden ser mantinguts per un usuari individual o un petit grup de persones.

El nom d'aquest tipus de webs ve d'aquests dos termes: web i log, que, traduït de l'anglès, pot venir a significar "diari web" o "diari online".

L'ús de blocs està molt estès, hi ha milions a tot el món. La clau de l'èxit dels blocs és la seva senzillesa d'ús. Qualsevol persona sense coneixements de programació o de disseny gràfic pot crear i mantenir un bloc. Hi ha multitud de serveis gratuïts a Internet que et permeten tenir el teu propi bloc en pocs minuts. Alguns són: Blogger, Wordpress, Nireblog, La Coctelera, etc. Per crear un bloc en un d'aquests serveis només has de registrar-te per obrir un compte. Després has d'introduir el teu nom d'usuari i la teva contrasenya i ja pots escriure els teus articles o posts. Per fer-ho hauràs d'introduir el títol i el cos de l'article, polsant un botó es publicarà automàticament i els lectors del bloc podran veure el nou contingut al moment, és així de fàcil.

Per a què es fan servir els blocs? Els blocs, a més de fer-se servir com a mitjà d'expressió personal per compartir inquietuds, aficions o passatemps, també s'utilitzen en altres àmbits. Podem parlar de blocs periodístics, culturals, educatius, comercials, polítics... és un mitjà de comunicació molt difós a Internet.

Quin tipus de contingut pots publicar en un bloc? A més de text, pots afegir imatges, vídeo i àudio als articles o posts. També es poden inserir algunes utilitats com ara enquestes, xats, mapes, estadístiques, etc. que permeten que els blocs adquireixin noves funcionalitats i que siguin més atractius.

En alguns blocs l'element més destacat no és el text sinó les fotografies, aleshores parlem de fotoblocs; si hi predomina l'àudio parlem d'audioblocs i podcastblocs i, si hi predomina el vídeo, podem parlar de videoblocs.

5.3. Wikis

Un lloc wiki és un lloc web les pàgines del qual poden ser creades i editades de forma col·laborativa per diverses persones. Els usuaris poden escriure sobre una part del tema que s'està tractant al wiki i poden aportar-hi tot allò que en saben. D'aquesta manera és possible obtenir com a resultat final un lloc web amb una informació molt completa sobre un tema determinat.

Wiki és una abreviatura de "wikiwiki", terme hawaïà que vol dir "ràpid".

En els enllaços següents podràs veure vídeos que expliquen què és un wiki i posen exemples del seu ús:

- Wikis in plain English (doblats al castellà). URL: <http://www.youtube.com/watch?v=jlqk8v74lZg>
- Wikis in plain English (en anglès. Pots subtítular-lo en català si cliques "Watch: Choose Language"). URL: <http://dotsub.com/view/77366331-a04d-48f0-8cab-cb5e278c4033>

A Internet hi ha diferents llocs on pots crear un wiki gratuïtament. Dos exemples: Wikispaces y Zoho Wiki. Trobaràs més si busques a la xarxa.

Si crees un lloc wiki has de decidir si serà públic o privat, és a dir, si podrà ser consultat per qualsevol persona o només per qui en tingui la clau d'accés; i també qui podrà editar el contingut del teu wiki: qualsevol persona, només els usuaris registrats o únicament les persones que tu hi convidis.

5.3.1. Un exemple de wiki: Treball escolar en grup

Quatre companys de classe que han de fer un treball escolar obren un wiki en un servidor gratuït, es reparteixen la feina entre els quatre i cadascun d'ells escriu la part que li correspon. Només s'han de connectar a Internet des del seu ordinador, introduir el seu nom d'usuari i contrasenya en el wiki i començar a escriure.

Carme, Marc, Rebeca i Lluç han de fer un treball en grup sobre el planeta Mart. Per facilitar la seva elaboració han decidit utilitzar una pàgina wiki i així cadascun podrà fer la seva part des de casa i, a la vegada, consultar com va la feina dels altres components del grup.

La Carme es connecta al web del wiki que han creat i escriu els títols dels diferents apartats del treball. Cada company n'haurà de fer una part. Escriure en un wiki és molt fàcil. Només cal prémer el botó Editar, escriure un text o modificar-ne un que ja hi sigui, i prémer el botó Desar per mantenir els canvis fets.

Ara li toca al Marc. Com que té la contrasenya pot entrar a la pàgina, llegir el que ha fet la Carme i escriure la seva part del treball.

La Rebeca ha d'afegir-hi les imatges. Per fer-ho ha de prémer el botó Editar i inserir les fotos que ha seleccionat. Per últim, arriba el torn del Lluç. Ell s'encarrega de posar els enllaços de pàgines web sobre Mart.

5.3.2. La wiki més gran: la Viquipèdia

El lloc wiki més famós és la Viquipèdia, una enciclopèdia editada en col·laboració, creada pels mateixos usuaris i que és consultada per milions de persones a tot el món. Qualsevol usuari pot editar les seves pàgines, és a dir, crear noves definicions o modificar les que han fet altres persones. Les aportacions que es fan, amb l'objectiu de garantir-ne la qualitat i evitar errors, són supervisades per "usuaris especials", anomenats bibliotecaris, que són escollits per votació de la comunitat.

Viquipèdia = Wiki + Enciclopèdia

5.4. Fòrums

Un fòrum és una pàgina web on els usuaris poden proposar un tema sobre el qual conversar o intercanviar coneixements. Tenen temàtica molt diversa: oci, informàtica, política, etc. Un fòrum d'informàtica, per exemple, pot servir per fer una pregunta sobre un programa que estem fent servir. Els usuaris que coneixin la resposta la publicaran al fòrum. Tota la comunitat del fòrum surt beneficiada perquè els usuaris aprenen gràcies a l'experiència dels altres. Els comentaris que s'insereixen en un fòrum no s'esborren sinó que es van acumulant, formant una menada llibre de coneixements de la comunitat. A més dels usuaris que escriuen i llegeixen comentaris, els fòrums tenen un moderador, que és la persona encarregada de fer complir les normes d'ús del fòrum. El moderador pot esborrar comentaris que siguin inapropiats, o moure'ls a un altre fòrum on la temàtica sigui més adequada. Normalment les persones que participen en un fòrum no ho fan amb el seu nom real, sinó que utilitzen un pseudònim (nick o nickname en anglès).

5.5. Missatgeria instantània

La missatgeria instantània és un servei que permet comunicar-se per escrit amb altres persones en temps real, sense importar com estiguin d'allunyades entre si. Generalment per utilitzar aquest servei és necessari disposar d'un programa que s'instal·la a l'ordinador o al telèfon mòbil (un client de missatgeria instantània), encara que també hi ha algunes pàgines web que permeten fer-ho servir sense descarregar cap programari.

Alguns programes de missatgeria instantània populars són Windows Live Messenger, Google Talk, Yahoo! Messenger i, per a mòbils, aplicacions com WhatsApp Messenger i altres.

Un servei relacionat és el de sales de xat ("chat" vol dir "xerrar" en anglès). Són pàgines web on es pot parlar amb altres persones de forma anònima. Com als fòrums, les sales de xat acostumen a tenir una temàtica. Sovint la paraula "xat" s'utilitza de manera quotidiana com a sinònim de "missatgeria instantània".

Quan una persona obre un client de missatgeria i introdueix la seva contrasenya, el programa es connecta al servidor de l'empresa que ofereix el servei i li indica que aquest usuari està connectat. A continuació, el servidor envia a tots els usuaris que tenen aquesta persona a la seva llista de contactes una notificació perquè sàpiguen que aquesta persona està connectada i, si ho desitgen, puguin enviar-li missatges.

Quan una persona envia un missatge des del seu client de missatgeria, el missatge va primer al servidor, el qual el reenvia a l'usuari o els usuaris a qui va destinat.

5.6. Streaming de continguts

A l'inici de la popularització d'internet, entorn de l'any 1995, les tecnologies disponibles per transmetre continguts en àudio i vídeo eren molt limitades. Quan algú volia veure un vídeo o un àudio d'una pàgina web havia de clicar en un enllaç i descarregar l'arxiu sencer en el seu disc dur. El problema és que descarregar un arxiu gran és molt lent, entrediversos minuts i diverses hores. Després d'esperar, un cop descarregat l'arxiu, moltes vegades el vídeo o l'àudio no és del nostre interès. Amb aquest sistema l'experiència de l'usuari és dolenta: cal esperar molt de temps, és avorrit i, com a conseqüència, sovint l'usuari senzillament prefereix dedicar el seu temps a una altra cosa. Per evitar aquest

problema es va desenvolupar la distribució de continguts en streaming, que vol dir que s'envien a l'usuari de forma continuada, conforme els va visualitzant, sense necessitat de descarregar tot l'arxiu.

En els darrers anys, gràcies a la millora de la tecnologia en servidors, comunicacions i programari, s'han popularitzat nombrosos serveis de streaming de vídeo i àudio. En vídeo potser el més conegut és Youtube, que proporciona vídeos a la carta, i en àudio Spotify, que subministra música. Aquests sistemes estan canviant la manera com consumim continguts, fent que molta gent deixi de col·leccionar vídeos o música, per consumir-los "en el núvol", és a dir, connectant-se a internet.

El streaming no és útil només amb continguts preenregistrats, sinó també amb continguts en viu. Per exemple, una institució pot retransmetre una conferència per streaming perquè sigui vista a tot el món. Per assistir a la conferència només caldrà connectar-se a la seva pàgina web en el moment adequat.

5.7. Videoconferència

És un sistema de comunicació a través d'internet que funciona per streaming. Dues o més persones de llocs diferents poden veure i escoltar els altres al mateix temps.

En la seva forma més simple, una videoconferència pot ser mantinguda entre dues persones (és el que s'anomena punt a punt); en la seva forma més sofisticada, la videoconferència permet la transmissió d'àudio i vídeo d'alta qualitat entre ubicacions múltiples (multipunt).

Què cal per fer una videoconferència? Els usuaris particulars o les petites empreses poden fer videoconferències de baix cost si cada participant fa servir els elements següents:

- Ordinador personal amb connexió a Internet
- Webcam
- Micròfon
- Altaveus o auriculars
- Programari. Per exemple: Skype, Windows Live Messenger, Yahoo! Messenger, etc.

Videoconferències d'alta definició

Algunes empreses que necessiten contactar habitualment amb persones allunyades (empleats, grups de treball o altres empreses) disposen de sales de videoconferència d'alta definició. La videoconferència d'alta definició permet comunicar diferents llocs amb la màxima qualitat de transmissió d'àudio i vídeo. L'experiència és més atractiva, més fluïda i més semblant a la vida real. Com a contrapartida, té un cost que no totes les empreses poden assumir.

Avantatges de la videoconferència

La videoconferència s'ha fet servir tradicionalment per facilitar reunions entre persones allunyades. Permet assistir a una reunió sense haver de desplaçar-se del lloc de treball, estalvia temps de viatge i despeses d'allotjament i transport. Els experts diuen que la meitat dels viatges de negocis que es fan es podrien evitar amb la utilització de la videoconferència.

També té aplicacions en el camp del teletreball, la telemedicina i l'assistència a persones grans, entre d'altres. En el món educatiu, mitjançant l'ús de la videoconferència podem comptar a classe amb l'opinió d'experts en una determinada matèria o contactar amb alumnes d'altres ciutats, o fins i tot països, i compartir experiències.

5.8. Xarxes socials

Normalment es fa servir l'expressió "xarxa social" per referir-nos a una pàgina web a la qual podem intercanviar informació amb persones amb qui tenim algun tipus de relació, ja sigui d'amistat, parentiu, treball, aficions, etc. i, a través dels contactes d'aquestes persones, ampliar la nostra xarxa de contactes, creant nous enllaços dins la xarxa. En les xarxes socials podem tenir un perfil amb informació personal, on escriure comentaris amb les nostres opinions, gustos, idees o el que ens succeeix cada dia. També es poden compartir fotografies, vídeos i enllaços externs, així com xatejar i enviar missatges. Les xarxes socials estan basades en la teoria dels 6 graus de separació, segons la qual qualsevol persona pot estar connectada amb qualsevol altra persona del planeta mitjançant un

màxim de 5 persones intermèdies.

Els elements més destacats d'un perfil personal en una xarxa social són: la foto del perfil, la llista de contactes que té el propietari del perfil i la informació que rep de les persones que formen la seva llista de contactes. Quan qualsevol persona publica un comentari, o puja una fotografia, totes les altres persones que formen part de la seva xarxa de contactes reben la informació. El resultat és que pots estar informat de com els hi va als teus amics o familiars, per ben lluny que hi siguin. En realitat una xarxa social no és més que una nova forma de comunicació, com el telèfon, l'email, etc. Com en aquests mitjans, és necessari aprendre com s'utilitzen i quins són els seus avantatges i inconvenients.

Hi ha molts tipus de xarxes socials. Una classificació senzilla és la següent:

1. Xarxes socials generalistes. Estan dirigides a tota la població i no tenen una temàtica concreta. En general promouen la socialització: ajuden a mantenir el contacte amb els amics o la família o a recuperar el contacte amb amics del passat. Algunes persones famoses o influents també les utilitzen per crear una connexió amb els seus seguidors. Les més conegudes són Facebook, Tuenti, Google+ o Twitter.

2. Xarxes socials per a temes específics. Són xarxes sobre un tema concret o dirigides a un determinat grup de persones. Per exemple LinkedIn és una xarxa sobre el món del treball, on les persones que tenen un perfil poden rebre ofertes laborals i les empreses trobar professionals amb talent. Flickr és una xarxa social per a aficionats a la fotografia, a la qual poden aprendre uns dels altres i comentar les fotos d'altres persones de la xarxa. Infonomia és una empresa amb una xarxa social per a persones i empreses innovadores. Change.org és una xarxa social utilitzada per les ONG i les persones amb inquietuds socials. Patatabrava és una xarxa social per a estudiants universitaris. Badoo és una xarxa social per trobar parella. Hi ha centenars d'exemples més.

ACTIVITATS

Activitat 1:

1. Crea un document on apareguen els resultats de les següents recerques:

- Temps: cerca temps per a consultar la predicció meteorològica de la teua població o afeg el nom d'una ciutat (per exemple, temps Granada) per a trobar la predicció meteorològica d'un lloc determinat.
- Diccionari: escriu defineix davant d'una paraula per a veure la seua definició. Prova, per exemple, amb "defineix mastodont" (sense les cometes).
- Càlculs: introdueix càlculs senzills, com 3×9123 , o resol complexes equacions.
- Conversió d'unitats: escriu una conversió, com 3 dòlars a euros.
- Esports: cerca el nom del teu equip per a obtenir el calendari de partits, resultats i molt més. Per exemple, cerca Atlètic de Madrid.
- Dades a l'instant: cerca el nom d'un famós o famosa, d'un lloc, d'una pel·lícula o d'una cançó per a obtenir informació ràpidament. Per exemple, cerca Regressió (l'última peli d'Amenábar).

1. Recerca varies definicions de "Escaleire de ferro"
2. Compara els resultats de recercar en "" i sense. Explica el resultat
3. Recerca imatges en blanc i negre. Copia-la al document
4. Recerca imatges en colors. Còpia una d'una flor de colors
5. Busca ppt que parlen de ferramentes en castellà i en valencià. Copia 5 direccions al document
6. Recerca on vius. Fes una captura de pantalla i pega-la al document de les activitats
7. Fes una prova, per recerca televisions entre 200 i 3000€: televisió 200€..3000€. Indica que ha aparegut
8. Recerca una frase exacta en la utilització de cometes "Yo soy tu padre"

Activitat 2:

Al document anterior, canvia-li el marge de la dreta a 2.5cm i el de l'esquerra a 3. Comprova en *vista preliminar* del menú *Archivo*. L'aspecte global del document. En Formato, Numeración y viñetas, col·loca-li ordre a cada resposta. Quan siga correcte, Exportar a PDF i enviar l'arxiu al professor.

Activitat 3 : **Primer has de treballar el programa de presentacions**

Per practicar amb en el programa de fer presentacions, cal que fases una presentació sobre els metalls en la que inclogues el següent contingut:

Diapositiva 1 : Títol, nom de l'alumne, curs i nom de l'institut i una imatge

Diapositiva 2 : Propietats dels metalls

Diapositiva 3 : Obtenció dels metalls, dibuix d'una metal·lúrgica, en la que apareguen les distintes parts cada vegada que faces clic en el ratolí.

Diapositiva 4: Metalls ferrosos

Diapositiva 5: Metalls no ferrosos, inclou una imatge de cada metall.

Diapositiva 6: Composició del Bronze i Llautó

Diapositiva 7: Ferramentes que s'utilitzen per treballar en els metalls.

Diapositiva 8: Sistemes d'unió els metalls