



1. La indústria tèxtil

● Introducció històrica



El fet de vestir-se va sorgir com solució a una necessitat de protecció front als agents atmosfèrics; les pells dels animals són una forma eficaç de protegir-se del fred, del vent i de la pluja; però presentava dos problemes importants:

Fer que la pell es mantinguera suau i flexible. Açò s'aconsegueix amb l'adob

(*curtido*) de les pells, antigament es feia fregant la pell amb greix animal i submergint-la en un bany amb corfes d'arbres o cendres.

Fer que la forma s'adaptara al cos humà. Així es va inventar l'agulla feta d'ossos d'animals i el fil, element d'unió fet per tendons o obtingut d'alguns vegetals, com per exemple l'espart i la pita.

S'anomena *indumentària* al conjunt de peces que utilitzem per vestir; ha evolucionat al pas del temps amb diverses *funcions*:

- *Protectora*: Defensant-nos del clima i de les agressions.
- *Màgica*: Simbolitzant el poder de l'animal que s'havia matat.
- *Ornamental*: Fent al portador més atractiu als ulls dels demés.
- *Diferenciadora*: Marcant diferències econòmiques i socials (uniformes, hàbits, equips esportius, etc).



- ✓ La **indústria tèxtil** és el conjunt de indústries dedicades a l'obtenció i tissatge (*tejido*) de fils per fer teles.
- ✓ **Teixir** (del llatí *texere*) és l'operació per la qual s'uneixen els fils per formar una tela.
- ✓ El primer pas per **obtenir un fil llarg**, del qual es fan les teles, és unir moltes fibres tèxtils curtes.

● Les fibres tèxtils

La fibra és un filament curt (de 2 a 50 cm) i molt prim (de 10 a 400 µm). El conjunt de fibres que encara no ha entrat a fàbrica s'anomena floca; Ex: Les bales de cotó en floca (*las balas de algodón en rama*)



Fibres d'origen natural	Fibres vegetals	del fruit o llavor	<i>cotó, coco</i>
		de la tija	<i>lli, cànem, jute</i>
		de la fulla	<i>sisal, pita, espart</i>
	Fibres animals	llana i pèl	<i>ovella, cabra, llebre, conill, alpaca, llama, vicunya, guanac</i>
		seda	<i>filament del capoll del cuc de la seda</i>
Fibres minerals		<i>Amiant</i>	
Fibres químiques de polímers naturals	de base cel·lulòsica		<i>Raió, Fibrana, Viscosa, Celafibre, Arnel, Triafil</i>
	d'albúmines		<i>Ardil, Fibrolane, Lactofil</i>
Fibres químiques de polímers sintètics	Poliéster		<i>Enkalene, Tergal, Terlenka</i>
	Poliàmida		<i>Niló, Enkalon, Perlon, Risal</i>
	Polivinil		<i>Movyl, Rhovyl, Termovyl</i>
	Poliuretà		<i>Lycra, Spandex</i>

Fins al segle XX, les fibres utilitzades eren d'origen natural (cotó, llana, seda i lli), però a l'actualitat, l'ús de les fibres artificials ha guanyat el mercat i la majoria de teles són una mescla d'aquestes fibres.

Lli



Aquesta planta ja era conreada en el neolític, tant per la fibra que s'extreu de la tija, com per l'oli (oli de llinassa) de les llavors.

El procés d'obtenció de la fibra és laboriós: es recull la planta en feixos (*haces, gavillas*) i es deixa assecar, després es passa per una pinta de ferro que arrenca les llavors. La tija neta es submergeix durant uns dies en aigua per ablanir els teixits vegetals i després es bat amb malls per separar les fibres de les tijes, i es netegen. Finalment es classifiquen i s'embalen per dur-les a les filatures.



Amb el lli es fan teles fresques i resistents, emprades en roba interior, peces de vestir i gases.

Llana

S'anomena llana al pèl d'alguns animals com l'ovella, la llama, l'alpaca, i la vicunya. El pèl s'obté per esquilat de l'animal en primavera, quan puja la temperatura i van a permudar.



Abans de poder teixir la llana, ha de passar per un procés de neteja consistent en llavar-la en unes màquines anomenades llops, formades per uns tambors amb punxes que netegen i desenllacen la fibra.

Després es submergeix en un bany d'àcid sulfúric diluït per eliminar les restes vegetals, s'asseca i passa a un altre bany amb lleixius que li lleven la suarda (substància greixosa excretada per la pell d'alguns animals) i finalment s'asseca, sobre unes cintes transportadores, amb aire calent.

La llana neta i embalada es enviada a les indústries tèxtils. Per ser molt poc conductora de la calor, s'utilitza per fer roba d'abric, com jerseis i vestits.

La ramaderia de les ovelles és una activitat molt antiga; de les ovelles s'obtenia carn, pell i llana. Algunes llocs famosos per la qualitat de la seva llana van ser Damasc i la regió del Caucas, on empraven un mantell de llana anomenat *shal*. Les ovelles merines, criades a Castella, oferien una llana de molt bona qualitat. Actualment, Austràlia és el major productor de llana.

Seda

La seda és una fibra tèxtil natural que s'obté del capoll fet pel cuc de seda, és a dir, l'eruga de la papallona de la seda.



Quan l'eruga ha de passar a l'estat de papallona, segrega una bava que en contacte a l'aire es fa sòlida. Amb aquest filament, teix un capoll en que s'envolta i on té lloc la transformació de la crisàlide.

A les factories, on crien els cucs de seda en quantitats industrials, hi disposen uns enramats fets amb palletes, on els cucs tenen bons punts de recolzament per enganxar el capoll.



Finally the cocoon is finished. It protects the pupa as it gets ready to change into an adult moth.



Per poder aprofitar el fil de seda, es submergeixen el capolls en aigua calenta abans que ixca la papallona; així es mata el cuc evitant que trenque el filament del capoll, i al mateix temps, es desfà la substància apegalosa que uneix la fibra. Seguidament es pot debanar (*devanar*) el filament de seda que pot tenir entre 400 i 1.500 m.

Els primers teixits de seda provenen de Xina on eren molt preuats. La cria de cucs de seda a occident s'inicia en 1620. Tot i això, Japó encara produïa el 90% de la seda natural en 1940. Després de la II GM es va obtenir químicament el raïó, conegut com a seda artificial.

Els teixits de seda són molt resistents, suaus i llents. S'usen en llenceria fina, vestits i altres peces, i també en tapisseria i cortinatges.

Cotó

El cotó és un arbust del que s'obté una fibra tèxtil de cel·lulosa natural que creix envoltant les llavors de la planta. A més, de les llavors s'obté un oli ric en proteïnes.



Era conegut des de fa 5.000 anys en pobles com l'Índia i Egipte, i va ser introduït en Europa pels àrabs. La seva importància comercial s'inicia al segle XVIII en Anglaterra, coincidint amb la Revolució Industrial.

A la segona mitat del segle XIX la producció i filatura del cotó es va estendre a Estats Units, i posteriorment a països poc desenvolupats on la mà d'obra és barata.



La collita del cotó pot fer-se de forma manual (com es feia abans) o de forma mecànica. Les màquines recol·lectores estan constituïdes per uns fusos dentats que arrepleguen els flocs de cotó i mitjançant un sistema d'aspiració passen per una reixa (on es produeix una primera neteja de branquillons i altres despulles) i cauen en una gran cistella.

Una vegada recollit es transporta a les factories on les desmotadores separen la fibra de les llavors i altres restes. La desmotadora mecànica ideada per Ely Whitney en 1793 va permetre processar 25 kg de cotó diari, quant un home sols podia desmotar 0'5 kg per dia.



Després de desmotat, el cotó cru es premsa per reduir el seu volum, embalat en grans fardells anomenats bales i enviat a les filatures.

La fibra es pot filar amb facilitat, i les seves qualitats de resistència, facilitat de rentat i de tintat, fan del cotó un producte molt utilitzat.



Fibres artificials i sintètiques

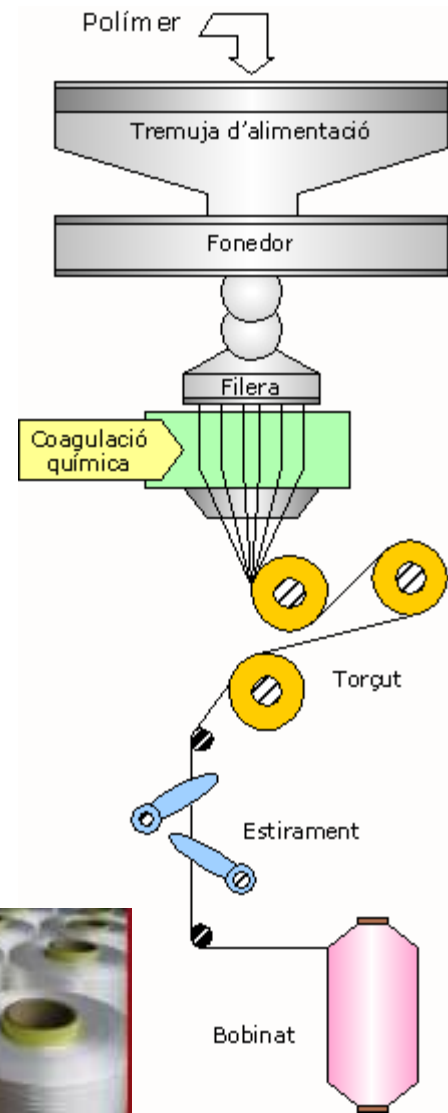
El fet que la seda fóra un producte d'importació, car i desitjat per la seva bellesa, van impulsar a molts químics a trobar una fibra similar que es poguera produir en grans quantitats i de forma barata.

En 1884, Hilaire de Chardonnet va crear una fibra artificial que anomenà seda artificial (*soie artificielle*) i que després seria coneguda com a raïó o raïó viscosa.

El procés d'obtenció ha resultat aplicable a moltes altres fibres sintètiques i s'utilitza encara sense grans variacions. Els majors canvis han estat en la composició i obtenció de les matèries químiques emprades.

Consisteix en fer passar un líquid viscos (nitrocel·lulosa) per una filera amb petits broquets (*boquillas*) per on surten fils molt prims que es coagulen en un bany d'àcid. El fil, assecat, s'enrotlla en conus i es porta a les filatures.

Les fibres artificials van canviar l'economia tèxtil, ja que els països industrialitzats (que abans importaven les fibres naturals) van poder fabricar els seus propis recursos a partir del petroli, el carbó o la cel·lulosa.



Amb l'aparició al 1940 del niló, l'ús de les fibres sintètiques es va estendre cada vegada més, gràcies a la facilitat de producció i a les seves propietats (nous tipus de teixits més duradors, fàcils de llavar i de planxar).

Segons el tipus de producció utilitzat, en les fibres sintètiques, es poden subministrar en filaments continus de gran longitud o en fibres curtes, que seran filades igual que les fibres naturals. Aquest procés va permetre utilitzar les fibres que es trencaven en la producció de fibres sintètiques.



- **Artificial:** fet a mà o a màquina, a partir de productes naturals
- **Sintètic:** fet a partir dels seus elements o de compostos més simples.
- **Manufacturat:** resultant d'un treball manual fet en una fàbrica.



Raió (rayon)

El raió és una fibra cel·lulòsica manufacturada a partir d'un polímer que es troba a la naturalesa, per tant és una fibra artificial, no és una fibra sintètica.

Es fabrica a partir de la cel·lulosa, el principal component de les parets de les cèl·lules vegetals. La cel·lulosa tractada amb un lleixiu (àlcali) i posteriorment amb disulfur de carboni; així es produeix una substància viscosa, que pot estirar-se en pel·lícules (paper de cel·lofana) o en fils (raió viscosa).

Inicialment era conegut com a "seda artificial", però aquest nom va ser prohibit per motius de patent i en 1924 va passar a denominar-se amb la paraula anglesa "rayon"; a Europa era conegut com a "viscosa"

El raió és una fibra molt brillant, que pot tenyir-se fàcilment. S'utilitza en la confecció tèxtil (bruses, vestits, llenceria, folres, corbates)

El raió d'alta tenacitat és molt més resistent i s'utilitza en la indústria (material quirúrgic, estructura interna de neumàtics).



Niló (Nylon)

El niló és una fibra sintètica obtinguda a partir d'un polímer de la família de la poliamida. El niló és un material dur, paregut al vori. Per convertir-lo en fil es fon i es fa passar a pressió per una filera, solidificant els filaments amb un corrent d'aire.

La fibra de niló és forta, elàstica i resistent, no deixa passar l'aigua, s'asseca ràpidament i no l'ataca l'arna de la roba (*polilla*). Els teixits fets amb niló no requereixen planxat.

La fibra de niló s'utilitza en la confecció de peces de vestir, calces, teixits de punt, impermeables, teles de paracaigudes, revestiments i reforços en productes esportius, raquetes de tennis, cordes, xarxes de pesca, llinyes (sedal de pesca)

El niló, com a material dur que és, s'utilitza en la fabricació dels raspalls de les dents, els mànecs de diversos instruments, pintes, aïllaments i peces de màquines.



Teixits tècnics

Estan formats per fibres amb unes propietats físiques i químiques millors que les de les fibres tradicionals. En altres casos es modifica l'estructura química de les ja existents (polièster, poliamida) per donar-los les propietats que demana la indústria.

La indústria tèxtil pateix de fa anys una profunda crisi perquè motius econòmics i de mercat han fet que empreses de la nostra comunitat traslladen les seves fàbriques a altres països amb millors condicions econòmiques i mà d'obra més barata.

Les possibles solucions passen per modernitzar el sector tèxtil, investigar en noves tecnologies, implantar nous processos i oferir una qualitat i unes prestacions que puguin obrir camí en el mercat internacional.

Fibres tècniques

fibra de vidre	És resistent als agents químics, és aïllant tèrmic i resistent a la intempèrie
fibra de carboni	S'obté carbonitzant una fibra acrílica. Té molt bones propietats mecàniques, però és conductora de l'electricitat i no resisteix als agents químics.
fibra d'aramida	Són fibres de poliamida amb gran resistència als xocs: roba esportiva, antibales (kevlar-aramida), ignífugues, etc.



Composites

Teixits compostos en els quals les fibres s'uneixen amb una matriu orgànica (resina). El resultat són teixits amb una major resistència a la corrosió, amb millors propietats mecàniques i molt més lleugers. S'apliquen especialment en la construcció.

Altres teixits amb recobriments de PVC, de resines de poliuretà, acríliques, etc. són transparents, ignífugs, o termosoldables. S'utilitzen en peces esportives per l'alta muntanya, piragüisme, esports aquàtics, uniformes de cossos especials: policia, bombers, personal hospitalari, etc.



Geotèxtils

Són tèxtils tècnics emprats en la construcció; utilitzen fibres com els polivinils, les p-aramides i la fibra de carboni, per crear teixits amb gran resistència a la tracció, a l'abrasió, a la temperatura o al foc, i a més, biodegradables.

- **Obra civil:** L'aplicació dels geotèxtils s'utilitza en tasques de contenció de sòls, d'impermeabilització, de control de l'erosió, el reforç de paviments i la capacitat de drenatge.



- **Edificació:** Materials utilitzats en l'aïllament tèrmic i acústic, les fibres de reforç de formigons i els impermeabilitzants.



Tèxtils Intel·ligents

Són productes tèxtils que tenen la capacitat de respondre a un estímul concret (llum, calor, vent, corrents elèctrics) produint una determinada acció. Per exemple, una companyia bitrànica comercialitza un pijama de nadons que canvia de color si la temperatura del xiquet supera els 37°C.

Els estudis actuals s'encaminen a dissenyar teixits que podran canviar de color, adaptar-se a la temperatura del cos, netejar-se per ells mateixa, etc.



Foto: Niklas Larsson/PRB

L'aplicació de tècniques de microelectrònica i biotecnologia estan produint teles amb diverses qualitats: luminiscència, control de constants físiques, aplicació de substàncies farmacològiques, etc.

Tèxtils Mèdics

Creació de fibres que incorporen diverses substàncies amb propietats antimicrobianes, materials per al tractament de ferides (impermeables i transpirables), teixits biodegradables (sutures que desapareixen amb el pas del temps, regeneració de teixits o implants interns, o simplement, disminució de la quantitat de residus tèxtils en medicina).



● El procés tèxtil

➤ Filatura

La filatura és el procés pel qual les fibres tèxtils són transformades en fils. Cada fibra té el seu procés específic, tot i això les operacions fonamentals són sempre les mateixes. Com exemple, seguirem de forma simplificada la filatura del cotó.



1. Obridora

Aquest procés té per objecte obrir i esponjar les fibres del cotó, que estan comprimides a les bales. En primer lloc, la obridora de bales desfà i redueix el cotó a flocs (*copos*), un ventilador aspira la pols, i seguidament el braç obridor bat el cotó contra unes reixes per on cauen les restes vegetals. La obridora produeix una cinta flonja de cotó, que es mou a poca velocitat

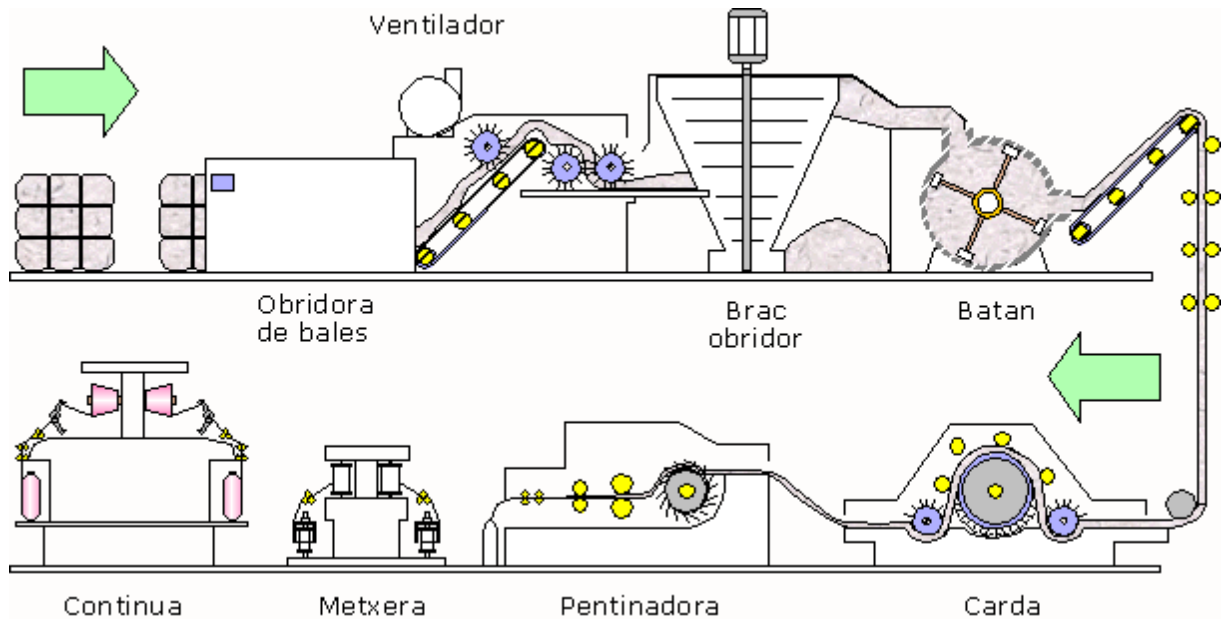
2. Batà

Continua la neteja i disgregació de les fibres; el batà disposa el cotó en forma d'una làmina grossa i contínua, anomenada napa.

Tots dos processos han experimentat grans canvis, actualment els trens automàtics alimenten les cardes directament amb la floca, prescindint dels batans.

3. Carda

Màquina amb diversos corrans plens de pues que giren en sentits diferents. Les fibres de la napa passen per la carda i queden disposades en forma de capa, però sense cap orientació definida (cinta de carda).



4. Pentinadora

Amb aquest pas s'obté un fil de major qualitat. La pentinadora separa les fibres curtes de la cinta de batà, pentinant les llargues i deixant-les paral·leles, però sense torsió.

5. Manuar

Màquina que produeix un estiratge en les vetes o cintes procedents de la carda o la pentinadora, i que paral·lelitzava les fibres, al mateix temps que superposant-ne varies, els dona uniformitat (cinta de manuar).

6. Metxera

Màquina que aprima la cinta de manuar i li dona una lleugera torsió, produint una metxa més fina que s'enrotlla en bobines cilíndriques.

7. Contínua

La metxa (i de vegades la cinta de manuar) passa a la màquina de filar, que segueix estirant la metxa i donant-li torsió, fins fer un fil uniforme i resistent, que s'enrotlla en un fus. Hi ha molts tipus de filadora, les més conegudes són la contínua, la selfactina, la filadora de cap obert, etc.

Les filatures actuals disposen de màquines que reuneixen en un sol pas, dos o més de les màquines anteriors. En conseqüència, el procés de filatura s'ha fet molt més ràpid, augmentant la producció.

➤ *Característiques dels fils*

El **número de fil** és una valoració de la qualitat del fil, expressa el pes en grams d'1 km de fil (numeració Tex) o de 9 km de fil (numeració Denier). A major numeració, millor és el fil (Açò està fet de fil de 20 = està fet amb fil de molt bona qualitat).

El **grau de torsió** del fil determina algunes de les característiques del teixit: Una torsió lleugera produeix una tela suau; una torsió forta produeix una tela més resistent, que s'arruga menys, però que encongeix en llavar-la.

*La nit de Nadal,
que és nit d'alegria,
pren filosa i fus,
dóna un tomb per vila.*

*Fragment d'una cançó
popular (La filadora)*

➤ *Consideracions històriques*

Actualment, totes les màquines de filatura funcionen amb motors moguts per energia elèctrica, però no sempre ha sigut així: a l'inici de la Revolució Industrial (cap al 1730) s'utilitzava l'energia hidràulica per moure les rodes hidràuliques (sínia, nòria) dels batans, i altres feines es feien encara a mà.

L'operació més lenta i delicada era la del filat amb la filosa (*rueca*) on una persona anava filant el floc (*vellón*) de llana o de cotó, donant-li voltes sobre un fus (*huso*) fins que aconseguia fer un fil més o menys prim i amb algunes irregularitats de gruix.

Posteriorment l'aparició de màquines com la *spinning jenny*, la *mule jenny* i la *water frame* (1771) van permetre filar amb nombrosos fusos al mateix temps, de forma mecànica i amb mà d'obra no massa especialitzada.

En 1733 John Kay inventà la llançadora mecànica, en 1789 Edmund Cartwright va construir el teler a vapor després de diverses proves. En 1828 John Thorpe va construir la primera filadora d'anells, que va augmentar la velocitat de filat i la uniformitat del fil.

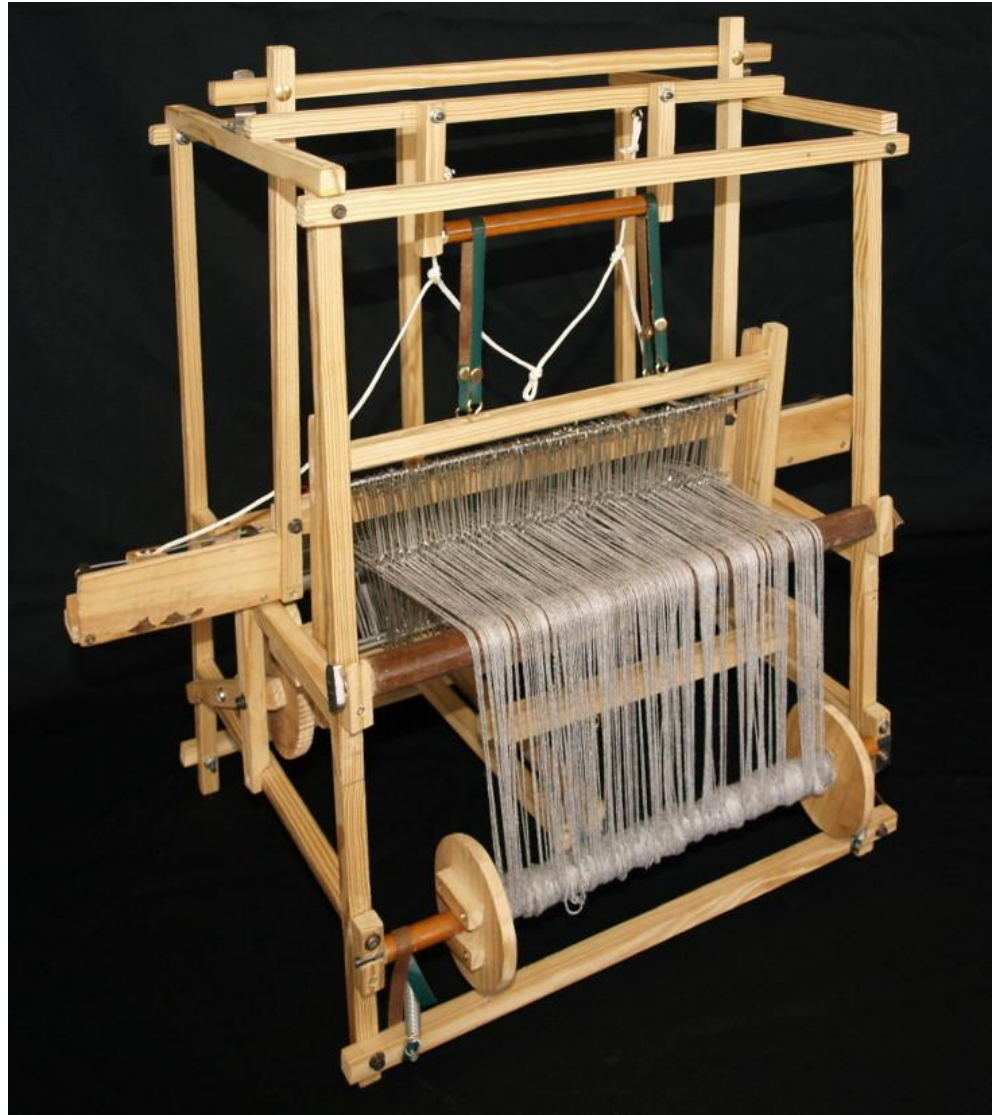
L'aparició d'aquestes i d'altres màquines va provocar la desaparició de les petites indústries més o menys artesanals i la concentració de la producció en les grans fàbriques.



➤ Tissatge

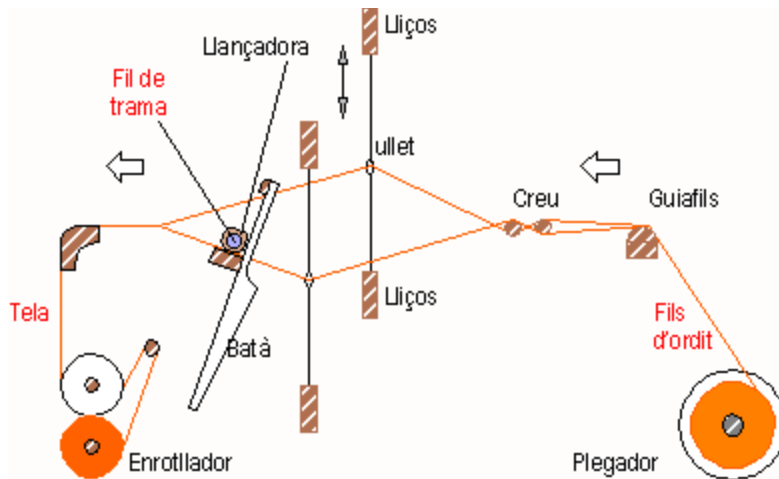


El tissatge (*tejido*) del fil es fa en els telers, on el fil es entramat amb si mateix fins fer una tela. Els fils que entren al teler s'anomenen ordit (*urdimbre*) i els que el travessen, passant per dalt o per baix, perpendicularment s'anomenen trama. Cada fil de trama s'anomena passada; antigament aquesta feina la feia una peça anomenada llançadora que portava dins una bitlla (*canilla*) amb la bobina del fil que feia la trama.



Maqueta de teler (obra de Salvador Domènech)

Abans d'entrar al teler, els fils d'ordit passen per l'ordidor que els deixa col·locats sobre el plegador (*enjوليو*) de forma paral·lela, i en quantitat necessària per alimentar el teler que farà el teixit. El fil de trama es col·loca en una petita bobina anomenada bitlla, dins de la llançadora.



Els fils d'ordit, enrotllats al plegador, passen pel guiafils i entren horitzontalment a la creu que els encara als lliços.



Maqueta de telar (obra de Salvador Domènech)

Els lliços són dos bastidors per on passen els fils, a través de l'ullet. Els lliços es mouen alternativament amunt i avall. L'espai que formen els dos fils s'anomena calada.

Per dins de la calada corre la llançadora que porta el fil de trama, passant-lo de part a part de la peça.

En canviar la posició dels lliços, aquesta passada de trama queda encruada pels fils de l'ordit, i s'estreny amb el batà. Repetint el procés, s'obté una tela que s'enrotlla sobre un corró.

En el teler mecànic, totes aquestes operacions es feien mecànicament i l'operari sols intervenia per posar un nou plegador en esgotar-se el actual, treure el teixit fet i canviar la bobina de la llançadora.

Les millores tecnològiques van provocar que aquestes feines es produïren tan ràpidament que l'operari no tenia temps per atendre-les; per això es van inventar els telers automàtics, que canvien les bitlles automàticament.

Per fer el procés més ràpid i productiu s'ha eliminat la llançadora, i s'utilitza el teler de pinces: per dins de la calada sols passa la quantitat de fil necessària per fer una passada.



Els telers actuals són màquines altament automatitzades, controlades per ordinadors.



Teler circular per al teixit de punt.

➤ Acabats

Són els tractaments i processos que s'apliquen als teixits o als fils i a les fibres, per millorar les seves qualitats i donar-los un aspecte més agradable.



➤ Tint

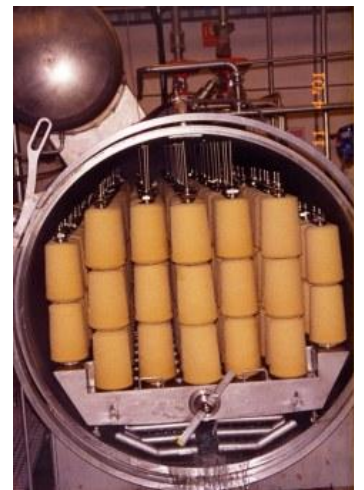
Consisteix en aplicar colorants sobre la matèria tèxtil. Els tints són substàncies químiques que tenen una afinitat amb les estructures moleculars de les fibres tèxtils, i s'adhereixen a elles. Un tint ha de ser capaç de resistir el Sol, l'aigua i els detergents.

El tintatge ja es feia fa milers d'anys en Xina, Pèrsia i l'Índia, on s'utilitzaven diferents herbes com el glast (*índigo*) per fer tints blaus o la roja (*rubia*) per fer tints rojos. Un tint molt preat era la porpra (*púrpura*) que s'extreu de la closca d'un mol·lusc.



També es tinten robes amb alguns líquens com l'orxella (urchilla) de color roig o blau i altres que donen colors bruns o grisencs com els utilitzats a Escòcia per tintar les faldilles típiques (*kilts*) i el tweed (teixit fet de llana cardada). Al segle XVI s'importaven tints d'Amèrica com el carmí de color vermell purpuri i la galda (gualda) de color groc daurat.

El desenvolupament de la química orgànica al segle XIX va produir industrialment tints més barats i més efectius que els tints naturals.



Els tèxtils poden tintar-se per diferents processos. Antigament es bullia la tela o la fibra junt amb la planta adient, aquest mètode encara s'utilitza actualment. Les modernes fibres sintètiques també es poden tintar afegint els colorants en el moment de la producció del fil.

➤ Estampació

El gravat en profunditat (*huecograbado*) o en relleu (*estampación en relieve*) són els mètodes més utilitzats per estampar dibuixos sobre una tela. El dibuix es grava sobre corròns de coure, on cada corró conté la part corresponent a un sol color. Per fer l'estampació es fa passar el teixit, de forma contínua, sobre els corròns que al seu temps reben la quantitat necessària de tinta per estampar la tela. El procés és similar al d'una màquina rotativa per imprimir periòdics.



També es poden fer estampacions mitjançant una retícula fina sobre la qual es col·loca una plantilla entintada; aplicant pressió es fa passar el tint a la tela, que després s'asseca.



➤ *Altres processos*

A més del tint i l'estampat, la tela o la fibra poden rebre altres processos que milloren les seves qualitats, com per exemple tractaments per evitar les arrugues, per donar un planxat permanent, per evitar l'encongiment de les peces, per augmentar la seva resistència a la intempèrie, etc.

● **Teixits**

Un teixit o tela, està format per milers de fils paral·lels (fils d'ordit), travessats perpendicularment per un altre fil (trama) que va de vora a vora de la peça.

➤ **Teixit pla o de calada**



Segons la forma de creuar-se els fils de l'ordit amb el fil de la trama, trobem diferents tipus de teixit. Per definir un teixit s'utilitzen les paraules **"pren"** i **"deixa"** que indiquen si el fil d'ordit passa per damunt de la trama o per davall.

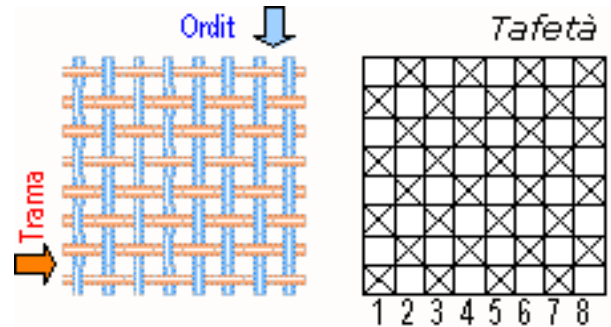
El lligat és la manera de disposar els fils, segons el lligat que faça el teler, la tela tindrà una textura diferent, i així es parla de diferents tipus de lligat com tafetà, sarja, denim (utilitzat per fer la tela dels pantalons texans), ras, setí, etc.

Pren	en un teixit, el fil d'ordit passa sobre la trama	<input type="checkbox"/>
Deixa	el fil de trama passa per damunt d'un fil d'ordit.	<input checked="" type="checkbox"/>

➤ tafetà

Teixit on cada fil d'ordit es creua amb el fil de la trama, passant una volta per dalt i l'altra per baix, o siga, pren i deixa successivament.

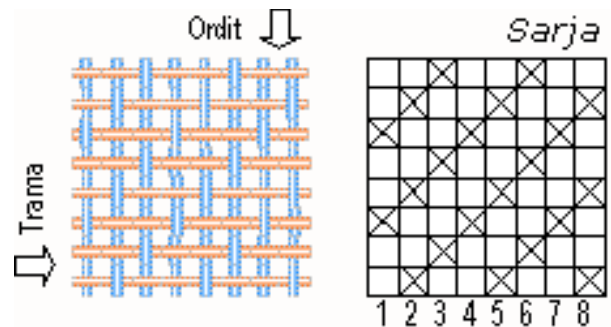
És el mètode bàsic de teixit, amb aquest mètode es fan teles com la batista, la manta, el calicó, etc.



➤ sarja

Teixit on cada fil d'ordit pren dues voltes i deixa una. Aquesta textura dóna al teixit unes línies en diagonal molt característiques.

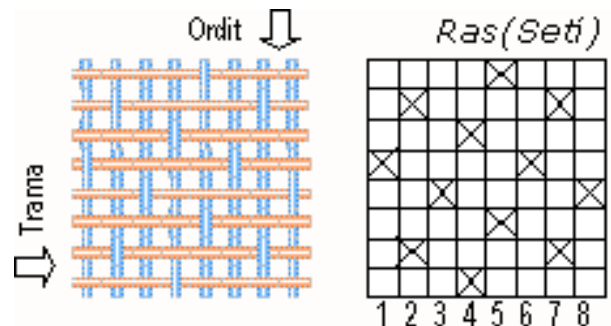
Les teles de sarja són molt resistents, i que de vegades s'utilitzen en peces de treball. (espiga, foulard, denim, etc.)



➤ ras

És un teixit on els fils d'ordit es separen en sèries majors que les de la sarja, normalment quatre o cinc.

Per estar poc lligats, són teixits molt suaus i brillants, però amb poca resistència. Les teles més conegudes són el ras (*raso*), el setí (*satén*) i el domàs (*damasco*).



➤ Teixits de punt

El teixit de punt està format per un sol fil continu que s'enllaça amb ell mateix fent bagues. Aquesta tècnica va ser introduïda a Europa pels àrabs i es va desenvolupar a Escòcia i Anglaterra als segles XIV i XV.

El procés de teixit era totalment manual, fins que al 1589, William Lee inventà una màquina per fer calces. Posteriorment la màquina va anar perfeccionant-se i al segle XIX, l'enginyer Isambard Brunel va inventar un bastidor circular al que anomenà *tricoteur*. En 1889 s'utilitzaren industrialment les primeres tricotoses automàtiques.

Les modernes màquines de tricotar de bastidor circular tenen una alta productivitat, arribant a teixir més d'1 metre per minut.



➤ Teixits de lliç i de Jacquard



S'utilitzen per teixir teles amb algun dibuix repetitiu format per fils que solen ser de diferent color. Els dibuixos de poca mida com la pota de gall, l'ull de perdiu, el príncep de Gales, i l'espigueta, es fan amb teixit de lliç.

Si el dibuix és més complicat, s'utilitza el teler de jacquard, que duu el nom del seu inventor Joseph-Marie Jacquard. Aquest sistema de tissatge utilitza cartonades, tires de cartó amb petits forats que corresponen al dibuix que es vol fer. És un dels primers sistemes de codificació de la informació que es va utilitzar a la indústria, precursor de les targetes perforades que es van utilitzar en informàtica.

El teixits de jacquard s'usen en tapisseria, cortinatges i en algunes peces de vestir, com els jerséis de llana.

➤ Altres teixits

Teixit de pel o fil alçat:

Teixits dels que s'extreuen alguns fils i així es formen bagues que després es tallen com en el vellut (*terciopelo*) o es deixen sencers com en la pelfa (*felpa*).

Tèxtils no teixits:



Els fils s'uneixen per processos mecànics (agulles ganxudes que entrellacen les fibres), químics (resines i adhesius) i tèrmics (fibres termoplàstiques).

● Confecció

A partir de les teles s'obtenen els vestits i altres peces tèxtils. Bàsicament, el procés és sempre igual: tallar la tela en trossos de forma i mida adients i cosir-los amb fil; després es fan els acabats com botons, cremalleres, etc.

En conjunt, el procés de confecció és una aplicació més del mètode de projectes que començarem a estudiar en el primer curs.

Disseny

- Quines necessitats ha de resoldre el producte?
- Amb quins materials (teles o d'altres) s'ha de fer?
- Quines seran les mides i la forma adients?
- Amb quin estil (moda) es dissenyarà el producte?

Figurí

És un àlbum de dibuixos on es dona l'aspecte final de tots el prototips que s'han dissenyat, i que pot constituir una col·lecció per un posterior pas de models. Tenen presentacions molt vistoses i estan fets sobre paper d'alta qualitat i a color.

Patronatge

Conjunt de patrons o models que defineixen les mides, la forma i els detalls de la peça que es vol confeccionar. Equivalen als plànols tècnics utilitzats en arquitectura, construcció de màquines, etc.

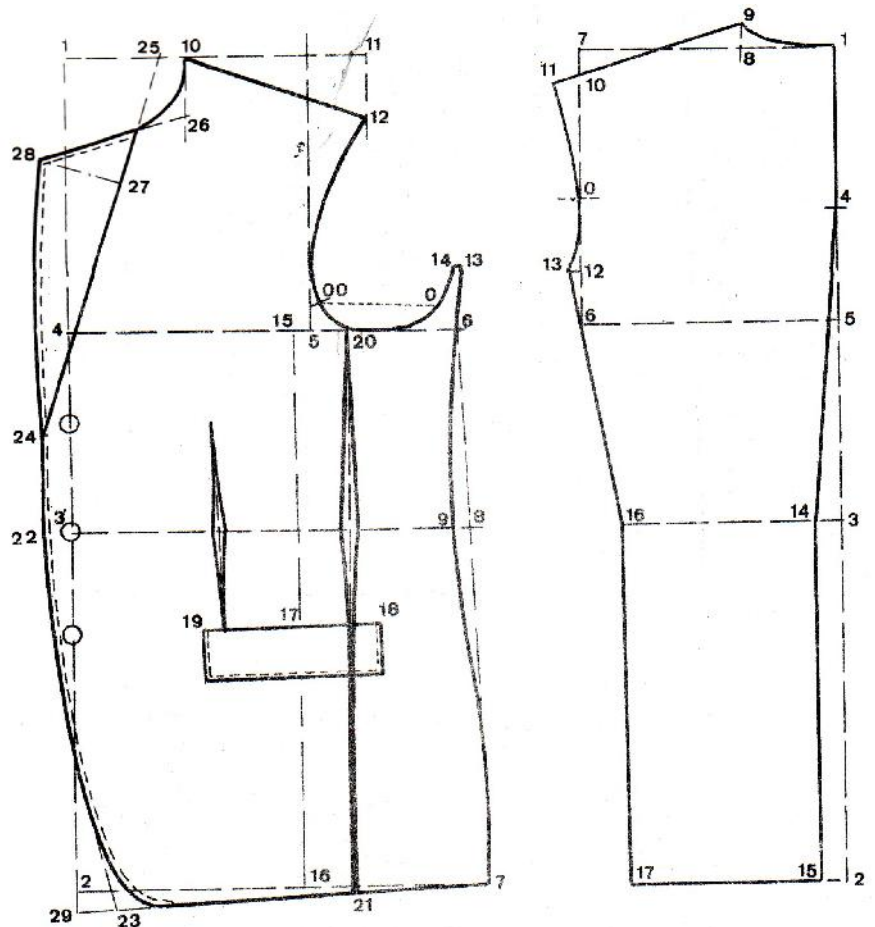
A partir del patrons es tallen unes peces de cartó fort, o fusta fina, que s'utilitzen per dibuixar la seva forma sobre la tela. En aquest pas és important distribuir bé els patrons per aprofitar la tela.

Tallat

Quant el patrons ja s'han dibuixat sobre la tela, es talla, a mà o amb màquines, per les marques que s'han fet. Per augmentar la producció es forma una pila amb unes quantes teles i es tallen totes juntes amb màquines de serra de cinta.

Cosit

En primer lloc es fa l'embastat (hilvanado); un cosit de llargues puntades que serveix per a fixar les peces en la seva posició. Després es fa el repunt (pespunte) on les puntades són més fines, més exactes i estan juntes. Aquest és el cosit definitiu de la peça.



Acabat

Per acabar el vestit, es cusen les vores per que no es desfilen (deshilachen), igualment es fan els traus (ojales) i es cusen els botons, es posen cremalleres, cintes de velcro, i tot el necessari per acabar el vestit.

Planxat

Procés que elimina les arrugues, estira les teles i els dona lluentor. El procés de planxat pot fer-se dues o tres vegades al llarg del procés de confecció.



Abans totes aquestes feines es feien als tallers de costura, on, generalment, una professora ensenyava l'ofici a un grup d'aprenentes, al temps que confeccionava els encàrrecs de les clientes.

● Comercialització

Per que el producte arribe fins al consumidor, les empreses de confecció vénen als majoristes, comerciants que compren a l'engrós (*al por mayor*). Per mostrar els seus productes, poden organitzar una passarel·la o desfilada de models.

El majoristes vénen als propietaris de les tendes o als minoristes, comerciants que compren al detall i que vénen al públic.

De l'artesa a les fàbriques

Artesans i gremis

Antigament el fil es produïa amb la filosa (*rueca*) i el fus (*huso*), elements en principi manuals, que van anar mecanitzant-se fins a donar lloc al procés de filatura actual. Les operacions bàsiques eren les mateixes: estirar la fibra per ordenar els filaments, fins a fer una metxa, i després tòrcer i estirar la metxa fins obtenir un fil que es podia teixir.

Els fils no passaven del metre o metre i mig de longitud, per tant, s'havien d'entortolligar amb altres per obtenir fils de longitud superior.

Els primers telers estaven formats per un bastidor on es subjectaven els fils d'ordit en paral·lel, i amb una agulla es feien les passades de la trama, que s'apretaven a mà amb una pinta.

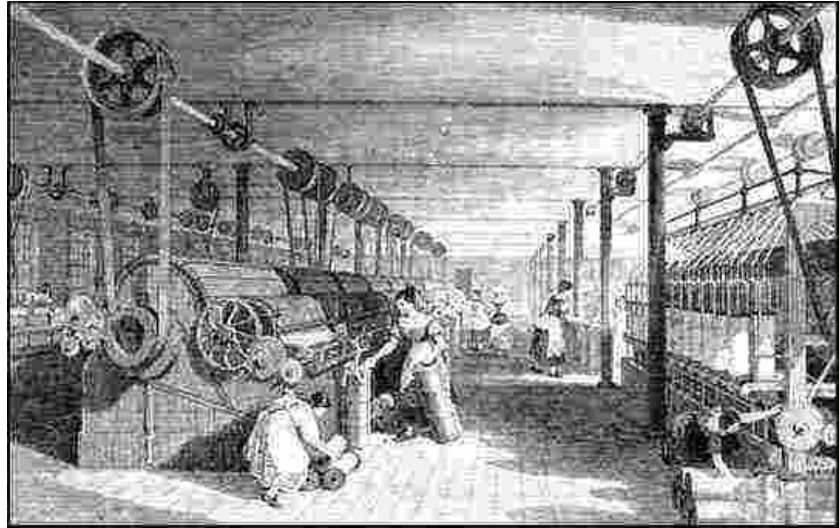
A l'alta Edat Mitjana ja es va aplicar un torn al teler per enrotllar els fils d'ordit en el plegador i el teixit fet sobre enrotllador. Els artesans que treballaven amb aquestes màquines, solien juntar-se al mateix carrer d'una ciutat, així sorgeixen el "carrer dels teixidors" i d'altres carrers habitats per artesans dedicats a altres indústries.

Açò era la llavor del que després seria conegut com a gremi, associació formada per mestres, oficials i aprenents d'un mateix ofici o professió i que s'agrupen per defensar els seus interessos i controlar la producció, la qualitat i el preu dels seus productes. Els gremis van ser abolits en els segles XVIII i XIX, front a les pressions de la burgesia i la Revolució Industrial.

Les fàbriques tèxtils

Les fàbriques neixen de dos fets diferents, d'una banda la contínua millora en les màquines de filar i teixir, i de l'altra, l'adquisició de totes les màquines necessàries per part d'un o més capitalistes que les reuneixen en un sol local.

Al 1764, James Hargreaves va inventar una màquina, la *Spinning Jenny*, que permetia filar 16 fusos a la volta, però encara era necessària la preparació de la metxa que feia la filosa. Posteriorment, Samuel Crompton va millorar la màquina col·locant un tren d'estiratge i un carro mòbil. Al 1733 John Kay va inventar la llançadora per portar la trama d'un costat a l'altre.



L'ús de la força hidràulica proporcionada pels rius, igual que es feia 600 anys abans en els molins fariners, va ser utilitzada per Arkwright per moure totes les màquines d'una fàbrica en 1771; el sistema es va estendre per tota Anglaterra, i ràpidament per Europa, creant les primeres grans factories.

L'aplicació d'una nova font d'energia, més poderosa i barata, la màquina de vapor de James Watt va ser el detonant d'un conjunt de fets socials que van modificar profundament la societat:



- Construcció d'edificis específics per a les indústries tèxtils.
- Els treballadors van passar a ser obrers assalariats.
- Les ciutats es van veure envoltades per suburbis habitats per gent del camp que buscava una millora econòmica i la "seguretat" (molt precària) d'un treball.
- Les jornades laborals eren de 16 o 18 hores, hi treballaven homes, dones i xiquets de curta edat.
- Van néixer les primeres polítiques socials (socialisme, comunisme, anarquisme).
- Al pas dels anys, els sindicats i altres moviments obrers (FAI i CNT) van defensar els drets dels treballadors front a les exigències productives del capitalisme.

L'ús de l'electricitat com a font d'energia va modificar l'estructura fabril. On abans hi havia moltes màquines enganxades per un embarrat a l'eix motriu de la màquina de vapor, ara s'instal·lava un motor elèctric per a cada màquina: era més fàcil conduir l'electricitat que la força mecànica.

➤ La colònia industrial

En un intent de millorar les condicions socials i humanes dels treballadors, i d'aprofitar l'energia hidràulica dels rius, es van crear a Anglaterra (s. XIX) les colònies industrials; que posteriorment es van estendre a alguns punts de França, Bèlgica, Alemanya i Espanya (especialment a Catalunya).



Una colònia industrial era un conjunt d'instal·lacions industrials separat dels nuclis de població, amb cases per a obrers i encarregats, església, escola, economat i altres dependències. Degut a la relació d'empresaris catalans amb empresaris del Regne Unit, s'instal·laren a Catalunya diverses colònies tèxtils a les vores dels rius.



Durant gairebé 50 anys (des del 1880 al 1930) van representar una font d'ocupació per milers de treballadors i un potencial econòmic molt important. En general, els abusos derivats d'aquest tipus de societat, i en particular ací en Espanya, la guerra civil, van ocasionar la desaparició de les colònies.

La indústria actual

Al voltant del 1950, les millores mecàniques i de control de les màquines i l'aparició de les noves fibres sintètiques van modificar, altra volta, l'estructura de la indústria tèxtil.

Grans màquines de gran producció, amb poc personal.

Millores en quant al ritme de producció.

Controls per evitar defectes en la fabricació i per tant menys quantitat de rebuigs.

Utilització dels ordinadors i dels robots en el control de les màquines.

Desaparició progressiva de la mà d'obra no qualificada, substituïda per personal amb major formació tècnica.

Forta competència dels països no desenvolupats, que ofereixen mà d'obra barata i millors condicions econòmiques per a la creació de noves empreses.

La indústria tèxtil ha sigut, i és, una forta referència social a les nostres vides. Algunes frases d'ús quotidià pertanyen a uns temps, no massa llunyans, en que treballar al tèxtil era una ocupació normal per a una gran quantitat de persones.

Anar per llana i tornar esquilat.
Soroll de telers, soroll de diners.
Tela marinera.
De fil de vint.
No s'han de perdre passades.

◦ Act 1 | El davantal

Feste un davantal tot seguint el procés anterior. El disseny és lliure, però pensa en els requeriments mínims que s'exigirien a un davantal.

- Fes un disseny en brut del davantal, defineix les seves parts.
- Pren les mides necessàries. És més fàcil si ho feu entre dos.
- Dibuixa el patró (mira't l'exemple del llibre) en la fitxa de l'activitat.
- Passa el disseny a la mida real, sobre un full gran de paper.
- Talla les peces i confecciona el davantal.
- No cal fer una desfilada de models, però pròvate'l. Com et para?

◦ Act 2 | Habitatges obrers i burgeses... i la dels rics si arribem

- Cens actual d'aquests habitatges.
- Plànol d'ubicació que permet identificar les àrees de població per nivell social, també s'ha de posar on estaven els nuclis fabrils.
- Anàlisi de les dades en conjunt i conclusions.
- Plànol de planta de cada tipus de casa (al menys un) a escala i amb mesura de la superfície construïda i la habitable.
- Comparació entre els resultats anteriors i conclusions.

◦ Act 3 | Màquines tèxtils: filatura, tissatge i acabats

- Centrar-se en la llana i el cotó (que ja és prou).
- Definir genèricament el procés per a cada tipus de fibra.
- Veure les màquines utilitzades (les més importants, un estudi seriós tocaria més d'una trentena de màquines).
- Datar cronològicament les millores de cada màquina o l'aparició d'una nova.
- Analitzar el canvi en (la producció, l'empresa, el treballador, "treball a mans > fàbrica") que açò va produir.

◦ Act 4 | Canvis socials que comporta el Moviment Obrer en Alcoi.

- Emigració: desplaçament de població (camp > ciutat).
- Jornades laborals i treballadors (hores, camí de la fàbrica, explotació infantil).
- Feines i sous (gràfiques/anys = comparativa actualitzada?).
- Sindicats i anarquistes.
- Costums socials i folklore popular (dites, menjars, begudes, festes).

Bibliografia

Pàgines web

Viquipèdia

Busca en diversos idiomes, no totes les pàgines són iguals
Comprova a l'apartat discussió si hi ha notes que invaliden l'article
Diverses entrades:
Confecció, filatura, fus, lligat, teler, indústria tèxtil, teixit, tissatge, etc.
Trobaràs bons articles (altres no tant) i fotografies sobre el tema.
<http://ca.wikipedia.org/wiki/Filatura>

Enciclopèdia catalana

Diverses entrades:
Confecció, filatura, fus, lligat, teler, indústria tèxtil, teixit, tissatge, etc.
Atenció a les sub-entrades del "Arbre del coneixement".
Molt complet, amb extensos articles.
<http://www.grec.net/>

Diccionari català-valencià-balear.

Definicions, ús regional, dites.
<http://dcvb.iecat.net/>

Altres pàgines web

Guia del algodón

<http://www.guiadealgodon.org/capitulo-2/tratamiento-textil/hilado>

Hilatura del algodón

[http://josemaldonadoingenieriatextil.blogspot.com/2009/12/hilatura-de-
algodon.html](http://josemaldonadoingenieriatextil.blogspot.com/2009/12/hilatura-de-algodon.html)

Llibres i revistes

Arqueologia Industrial de Alcoi

R. Aracil, M. Cerdà y M. Garcia Bonafé
Edita: Exmo. Ayuntamiento de Alcoy
ISBN: 84-300-2243-0

Nacimiento de una fábrica textil

David Macaulay
Ed. Timun Mas
ISBN: 84-7176-654-X

Recerques del Museu D'alcoi (20)

Revista del Museu Arqueològic Municipal Camil Visedo Moltó
Ajuntament d'Alcoi (2011)
Las chimeneas de ladrillo en la circunscripción industrial de Alcoi

Hiladura y tisaje

Tomo I: Hiladura i preparació
Tomo II: Teoría de tejidos y tisaje
Tomo III: Atlas
Joaquin Ribera
F. Nacente, editor – Barcelona 1887

Índex de continguts

1·La indústria tèxtil.....	1
Introducció històrica.....	1
Les fibres tèxtils.....	2
Lli.....	3
Llana.....	3
Seda.....	4
Cotó.....	5
Fibres artificials i sintètiques.....	6
Raió (rayon).....	7
Niló (Nylon).....	7
Teixits tècnics.....	8
Fibres tècniques.....	8
El procés tèxtil.....	10
Filatura.....	10
Característiques dels fils.....	12
Consideracions històriques.....	12
Tissatge.....	13
Acabats.....	16
Tint.....	16
Estampació.....	16
Altres processos.....	17
Teixits.....	17
Teixit pla o de calada.....	17
tafetà.....	18
sarja.....	18
ras.....	18
Teixits de punt.....	18
Teixits de lliç i de Jacquard.....	19
Altres teixits.....	19
Confecció.....	19
Comercialització.....	21
De l'artesà a les fàbriques.....	22
Artesans i gremis.....	22
Les fàbriques tèxtils.....	22
La colònia industrial.....	24
La indústria actual.....	25
Activitats.....	26
Bibliografia.....	27