

LES FIBRES I ELS FILS

Unitat 2

LES FIBRES I LES SEVES PROPIETATS

Per fabricar qualsevol tipus de teixit cal utilitzar unes matèries primeres anomenades fibres.

Fibres

Elements sòlids, flexibles, que tenen forma de filament, una llargada determinada (fins a 2.500 mm) i molt poc gruix.

A partir de les fibres, que poden tenir origen **natural** o **químic**, s'obtenen fils per elaborar teixits.

El tipus de fibra que es fa servir per produir fils depèn de la classe de teixit que es vol fabricar:

- Fils per a la indústria del vestir, roba o complements.
- Fils per a la roba de la llar.
- Fils per a la indústria.

Propietats de les fibres

Cada fibra té una sèrie de propietats que la diferencia de les altres. Exemple: llargada, gruix, suavitat, uniformitat, resistència al desgast, elasticitat, absorció de l'aigua, etc.

Les propietats de les fibres condicionen les propietats dels fils i per tant dels teixits que s'elaboren.

Fibres naturals

Són les que proporciona la natura

- **Vegetals:** s'obtenen a partir de fruits, llavors, tiges o fulles de plantes.
- **Animals:** procedeixen de matèries animals, com els pèls o les secrecions d'alguns cucs.
- **Minerals:** s'obtenen a partir de materials inorgànics.

Fibres químiques

S'obtenen a partir de polímers naturals o sintètics per mitjà de procediments químics.

- **Artificials:** s'obtenen a partir de polímers naturals amb la cel·lulosa d'algunes plantes.
- **Sintètiques:** s'obtenen a partir de polímers sintètics derivats del petroli. Es poden dir fibres de laboratori

Classificació de les fibres

Origen (natural)	Nom (nom UE)	Procedència	Propietats	Usos
Vegetals	Cotó (CO)	Fruit	Sol ser de color blanc, suau, absorbeix la humitat. S'allarga i s'arruga fàcil.	Teixits d'ús personal i domèstic. Hidrofilat en medicina. Se'n fa cel·lulosa.
	Lli (LI)	Tiges	Color blanquinós, luent i poc elàstic. Es pot cotonitzar.	Teixits de llenceria, roba d'estiu, de feina i la llar.
	Jute (JU)	Tiges	Color blanc que es torna gris terrós. Poc flexible, resistent, brillant, basta i gruixuda.	Soles d'espardenyes, sacs i embalatges.
	Cànem	Tiges	Color groguenc. Poc flexible, resistent, basta i gruixuda.	Soles d'espardenyes, sacs i embalatges, catifes, estores i cordes.
	Ràfia	Fulles	Color groguenc. Tacte suau. Resistent i sedosa. S'altera per la humitat.	Catifes, estores, cordills i objectes de cistelleria.

LES FIBRES I ELS FILS

Unitat 2

Origen (natural)	Nom (nom UE)	Procedència	Propietats	Usos
Animals	Llana (WO)	Ovelles i Moltons	Color blanc i altres. Aïllant tèrmic. Poc resistent, molt elàstica, higroscòpica i arissada. Es planxa bé.	Teixits d'ús personal i roba d'abric.
	Seda (SE)	Capolls del cuc de seda	Incolora, verdosa, blanca. Gran suavitat i llustrosa. Resistent i absorbeix la humitat. D'un capoll s'obté una fibra molt fina de 800 m.	Teixits d'ús personal i domèstic. Llenceria, roba d'estiu i complements del vestit (mocadors, corbates)
	Caixmir (WS)	Pel de cabra (caixmir)	Gris, negre, bru. Suau, lluent, aïllant tèrmic.	Teixits de qualitat, cars. Bufandes, abrics, etc.
	Pèl d'angora	Pel de cabra (angora)	Colors variats i blanc. Lluent i suau. Similar a la llana.	Teixits d'ús personal i roba d'abric.
Minerals	Amiant	Serpentina i hornblenda	Color blanc, flexible, lluent, tacte sedós, aïllant de la calor i electricitat. Resisteix altes temperatures i als àcids.	Teixits de roba industrial i com a aïllant tèrmic.
	Vidre	Vidre	Color blanquinós, flexible, lluent, tacte sedós, aïllant de la calor i electricitat. Resistència mecànica i difícilment inflamable.	Teixits de roba industrial i com a aïllant tèrmic i acústic.

Origen (químic)	Nom (nom UE)		Procedència	Propietats	Usos
Artificials	Raïó	Cupro-amoniacal	Acetat de cel·lulosa i productes químics	Incolora o blanca, suau. Es pot pintar. No es deforma al rentar. Més prima que la seda i es pot barrejar amb llana cotó.	Teixits fins. Roba de llenceria, mitges, etc.
		D'acetat (CA)	Acetat de cel·lulosa i productes químics	Flexible. Asseca de pressa i es pot tintar. No es deforma al rentar. Es pot combinar amb la seda natural.	Seda artificial. Teixits fins. Roba impermeable (paraigües i gavadines) i gèneres de punt.
		De viscosa (CV)	Acetat de cel·lulosa i productes químics	Flexible. Asseca de pressa i es pot tintar. No es deforma al rentar. Es pot combinar molt bé amb el cotó i altres fibres.	Teixits d'ús personal.
Sintètiques	Acrílica (PAN)		Derivats del petroli sintetitzats	Flexible, resistent i suau. Asseca de pressa i es pot tintar. No es deforma al rentar.	Teixits fins. Roba d'ús personal i d'esport.
	Poliamida (PA)		Derivats del petroli sintetitzats	Elàstica, brillant i suau. Asseca de pressa. No es deforma al rentar. Alta conductivitat tèrmica.	Teixits fins. Roba de llenceria, mitjons, mitges, etc.
	Polièster (PES)		Derivats del petroli sintetitzats	Brillant i suau. Es pot tintar amb facilitat. No s'arruga ni s'encongeix. S'asseca de pressa.	Teixits fins. Roba d'ús personal i domèstic.

LES FIBRES I ELS FILS

Unitat 2

El cotó

La més important de les fibres vegetals. Color blanc i es pot tenyir. S'obté de la flor de les plantes de cotó. És un conreu de regions càlides d'Amèrica, Àsia i Àfrica. Les fibres millors són les més llargues i fines.

El gruix s'expressa amb la paraula **micronaire** i un número. Micronaire de 4 vol dir que una polzada de fibra pesa 4 micrograms.

La llana

S'obté de l'esquilada de les ovelles i de les que es sacrifiquen als escorxadors. És la fibra més utilitzada des de molt antic. Es pot utilitzar en molts tipus de teles.

La seda

Originària de la Xina. S'obté dels capolls dels cucs de seda. S'han d'escalfar i desfilat i s'obté una fibra d'uns 1.500 m. És una fibra molt valuosa.

Per mitjà d'un procés químic ara es pot obtenir seda artificial o sintètica. Japó és el primer productor mundial de seda natural i de seda artificial.

De l'aparició dels teixits a la industrialització

La 1ª preocupació de la humanitat era alimentar-se i la 2ª vestir-se.

En el neolític, l'ésser humà va aprendre a filar el pelatge d'animals domèstics i les tiges d'algunes plantes que entrecreuades formaven teles.

Els teixits tenen l'antecedent en la fabricació de cistells.

Els pagesos produïen tot el que necessitaven per viure. Feien vestits, mantes, llençols, etc. Amb fibres de lli i canem.

En els segles XVII i XVIII es desenvolupa a Catalunya una activitat de producció de teles de cotó estampades (indianes) que es venien a Amèrica.

En el segle XIX apareixen les primeres fàbriques tèxtils mogudes amb màquines de vapor, després a les rodalies i també al llarg dels rius on aprofiten la força de l'aigua per moure les màquines. Els teixits es venen a Europa i a les colònies que Espanya té en altres continents.

Les fases del procés tèxtil

Per obtenir un teixit s'han de seguir les següents fases:

- La **filatura**: procés per a l'elaboració del fil.
- El **tissatge**: procés d'elaboració de la tela.
- L'**acabament**: operacions que es fan al teixit per a poder-lo fer servir.

LA FILATURA

La filatura

Les fibres són filaments de llargada variable (origen animal / vegetal són curtes), que per a convertir-les en fil cal posar-les de manera que formin un conjunt prim llarg i resistent per poder-les teixir sense que es trenquin.

La **filatura** és el procés de convertir les fibres en fils. Les fibres es retorcen i queden entrellaçades per a obtenir un fil prou llarg per fer la tela.

Cada fibra rep un tractament segons les seves característiques i en les naturals són els següents passos:

- Netejar les fibres.
- Pentinar-les per posar-les paral·leles (carda).
- Estirar, torçar i cargolar les fibres.

LES FIBRES I ELS FILS

Unitat 2

Procés antic de filatura: la llana

La llana actualment s'usa sola o barrejada amb fibres sintètiques, era la més important a Europa per fer fil.

- Esquilar les ovelles (llana bruta).
- Fer el **sorteig** o tria de llana segons tipus i qualitat.
- Rentar i esbandir la llana amb aigua corrent.
- **Cardar** la llana pentinant les fibres per posar-les paral·leles (cardots / pues de ferro).
- **Filar** cargolar les fibres amb els dits al voltant d'un bastó llarg anomenat **filosa**.
- Del fil se'n feien **troques**.
- Tenyir les troques de fil amb productes naturals.
- Fer **cabdells** de fil per teixir amb telers o a mà fent punt de mitja.

A l'edat mitjana apareix la **roda de filar** que ajuda en la tasca de filar.

La filatura al segle XVIII i XIX

Les fibres de cotó arribaven de les colònies d'Àsia i Amèrica, a les fàbriques en forma de bales premsades.

- S'obrien les bales i les fibres de llana o cotó es batien i es barrejaven en unes màquines anomenades **obridores**.
- Amb les **cardes** es pentinaven les fibres, s'estiraven i es disposaven paral·lelament formant metxes a punt de ser filades.
- Per filar es feien servir les **metxeres**, màquines que treballaven amb molts fusos alhora. Les primeres eren intermitents (spinning-jenny i selfactines). Tenien un **carro** o part mòbil on hi havia els fusos que anava endavant i endarrera. Quan anava endavant, el fil s'estirava i es torçava, i quan anava endarrera, es cargolava a les **bitlles**. Al segle XIX va aparèixer la filadora **continua**, que filava la fibra amb un sistema de cilindres que estiraven el fil i amb uns anells, que en girar, el torçaven i el cargolaven.

La filatura actual

El conjunt d'operacions es realitza amb diferents màquines molt automatitzades, amb la intervenció de molt poques persones i amb un control electrònic i informàtic:

- Desfeta de les bales i barreja de cotó de diferents bales (flocs de cotó).
- **Batà**: Neteja el cotó per corrents d'aire (formació d'una tela).
- **Cardes**: Treure impureses i disgregar i fer paral·leles les fibres (beta).
- **Reunidora de betes**: Reuneix en una sola beta diferents betes de carda (beta més gruixuda).
- **Manuar**: Estira i aprima la metxa fins a convertir-la en fil (beta).
- **Metxera**: Aprimar les betes i donar una torsió a les fibres o metxa (bobines de metxa).
- **Continua**: Estira i aprima la metxa fins a convertir-la en fil.
- **Retort**: Dona consistència i fortalesa al fil.
- **Bobinadora**: Bobina el fil per a la secció de tissatge (bobines de fil).

LES FIBRES QUÍMIQUES

Obtenció

Les fibres químiques s'obtenen per **extrusió**, procés que consisteix en fer passar els diferents materials que formen la fibra, en estat fos o dissolts, per orificis o fileres de diàmetre molt petit.

- Fibres **artificials**: s'obtenen a partir de la dissolució de la cel·lulosa amb productes químics, la **viscosa**, que se sotmet a extrusió.
- Fibres **sintètiques**: s'obtenen de derivats del petroli i o de productes químics. Vegades poden portar barrejades fibres naturals.

LES FIBRES I ELS FILS

Unitat 2

Filatura de fibres químiques

- Les fibres curtes es filen com les fibres naturals (cardar-les, estirar-les, torçar-les i cargolar-les).
- Les fibres llargues quan surten de la filera, es refreden, es cargolen i es bobinen de manera contínua.

EL TISSATGE

El **teixatge** és el conjunt d'operacions que serveixen per entrellaçar els fils, de manera regular, permanent i contínua, per fer-ne teles.

La base del teixit: ordit i trama

Per fer teixits a partir de fils es fa servir un **teler**. Tots funcionen segons el mateix principi: un conjunt de fils molt junts i paral·lels, l'**ordit**, que són travessats de manera perpendicular, per un altre fil anomenat **trama**.

La manera de combinar ordit i trama, la gran diversitat de fibres i fils, i el tractament posterior de les teles, donen lloc a una gran varietat de teixits per a usos domèstics i industrials.

Els primers telers

Els primers telers es van inventar en el neolític. Sembla que eren verticals i l'ordit anava en un bastiment dret.

L'ordit es va posar horitzontal a Europa a l'edat mitjana. Tot i ser telers manuals permetien fabricar teixit continu.

Parts del teler:

- **Plegador d'ordit**: tambor on s'enrotllaven els fils d'ordit, situat a la part del darrera del teler.
- **Plegador de tela**: tambor on s'enrotllava el teixit, situat a la part de davant del teler.
- **Lliços**: bastiments de fusta per on passava l'ordit i que el feien pujar i baixar alternativament per poder passar millor el fil de trama.
- **Llançadora**: peça de fusta acabada en punta pels dos extrems amb una obertura al mig on hi havia la bitlla.
- **Bitlla**: una mena de pal de fusta que tenia el fil de trama enrotllat.
- **Calada**: obertura que quedava en baixa i pujar els fils d'ordit i per on passava la llançadora.

Amb una pinta accionada a mà s'ajuntava al màxim el fil de la darrera passada amb el de la passada anterior.

El teixits obtinguts d'aquesta manera s'anomenaven **teixits de calada**.

La llançadora volant

Va ser un invent fonamental. La llançadora, amb el fil de trama situat al seu interior, es feia passar a través de l'ordit, colpejada per un sistema de cordes i no calia passar-la a mà. El teler va guanyar en efectivitat i rapidesa.

El teler mecànic

Es van anar trobant solucions mecàniques per coordinar el moviment dels diferents elements del teler (lliços, batà, plegador d'ordit, plegador de tela i altres) perquè els telers funcionessin sols amb la força de vapor o l'energia hidràulica.

El teler de garrot

Solucionava el problema de fer travessar la llançadora a través de l'ordit de manera automàtica. El primer teler mecànic va ser el **teler de garrot**, on un braç de fusta, **garrots**, i unes corretges, impulsaven la llançadora. Era un teler molt funcional i pràctic. Podia fer unes cent picades per minut, però era molt sorollós i perillós, perquè la llançadora es podia escapar de la guia i fer mal als treballadors.

LES FIBRES I ELS FILS

Unitat 2

Amb el temps van a arribar a portar diferents llançadores, que amb fils de colors i combinats amb l'ordit, podien fer teles de quadrets, quadres grans, ratlles, espiga, etc.

El teler d'espasa

Es basava en el mateix principi que el teler de garrot: colpejar la llançadora per passar per la calada. El garrot va ser substituït per l'espasa, braços mòbils verticals a cada costat del teler que impulsaven directament la llançadora. El teler va guanyar en rapidesa i seguretat.

El teler jacquard

Permetia fer dibuixos amb la manera com s'entrecreuen diferents fils de colors. Es tractava de fer pujar i baixar els lliços de manera combinada per mitjà d'unes tires de cartró. Els cartrons tenien uns forats que permetien seleccionar els fils d'ordit que havien de pujar o baixar perquè quan passes el fil de trama quedés el dibuix desitjat. La disposició dels forats de la tira de cartró constituïa el programa de dibuix per fer la tela.

El teler sense llançadora

En la segona meitat del segle XX van aparèixer els telers sense llançadora, fet que va suposar la desaparició d'aquest element del teler.

- **Teler de llança:** el fil de trama es fa passar per mitjà d'una agulla llarga anomenada llança.
- **Teler d'aire:** el fil de trama es fa passar per la calada conduït per un raig molt potent i precís d'aire.
- **Teler d'aigua:** el fil de trama es fa passar per la calada conduït per un raig d'aigua.
- **Teler de projectil amb pinça:** el fil de trama passa gràcies a una mena de llançadora molt petita, que no porta el fil incorporat, sinó que el pessiga, l'estira i el deixa anar en cada passada.
- **Teler de calades múltiples:** permet fer diverses passades de trama al mateix temps i augmenta molt l'eficàcia en la producció de tela.

ELS TEIXITS I EL LLIGAMENT

Tipus de teixits

Els tipus de teixit poden ser molt diferents segons el tipus de fil, la manera de lligar ordit i trama, l'aspecte, el lloc d'origen.

Tipus de teixit segons	Nom del teixit
Lligament	Tafetà, sarja, setí...
Aspecte	Ratllat, espiga, piqué (quadrets)
Mecanisme de fabricació	Brocat, espolinat
Acabament	Moaré (formant aigües), estampat (impressió de dibuixos)
Lloc d'origen	Domàs (Damasc a Síria) Escocès (Escòcia) Cambrai (Cambrai a França) Gasa (Gaza a Palestina) Tul (Tula a França)
Inventor	Jacquard, batista

LES FIBRES I ELS FILS

Unitat 2

Característiques dels teixits

En una tela hi podem distingir:

- **Fils d'ordit:** són els fils paral·lels disposats en sentit longitudinal que determinen la llargada de la peça. El nombre de fils d'ordit que hi ha en un cm. determina la **densitat de l'ordit**.
- **Fils de trama:** són els fils que s'entrellacen en sentit transversal amb els fils d'ordit. Cada un dels fils que constitueixen la trama s'anomena **passada**. El nombre de fils de trama que hi ha en un cm. determina la **densitat de trama**.
- **Lligament:** és la manera com els fils d'ordit queden lligats amb les passades de la trama. El tipus de lligament d'una roba es dibuixa en un paper quadriculat i s'anomena **carta**.

Per representar un lligament cal:

- **Numerar l'ordit:** posar un nº d'esquerra a dreta a cada quadrícula que representa els fils d'ordit.
- **Numerar la trama:** posar un nº de baix a dalt a cada quadrícula que representa la passada de trama.
- **Marcar el quadret** corresponent a l'encreuament del fil d'ordit amb la passada de trama.

Fil pres: quan el fil d'ordit passa per sobre d'una passada de trama, es marca el quadret amb una X.

Fil deixat: quan el fil d'ordit passa per sota d'una passada de trama, el quadret es deixa en blanc.

Tipus de teixits segons el lligament

Segons el lligament els teixits poden ser de **tafetà**, de **sarja** o de **setí**.

- **Tafetà:** és el lligament més simple i el més utilitzat. Cada fil d'ordit s'entrellaça amb un fil de trama, que passa un cop per sobre i un cop per sota del fil d'ordit (ligat **de plana**). La tela no té ni dret ni revés i es fa servir en teixits com batista, lona, alpaca, xarpellera.
- **Sarja:** Els fils d'ordit i els de trama s'entrellacen formant un lligament que dona com a resultat una tela amb bords en diagonal. Els punts de lligament es desplacen un espai cap el costat en cada passada. Es necessita un teler amb tres lliços com a mínim. Les teles tenen dret i revés com els teixits de gavardina.
- **Setí o ras:** en el setí el fil d'ordit passa per sobre de passades de trama. En el cas del ras és la trama que passa per sobre de quatre fils d'ordit. Són teixits de gran densitat. Es fa servir fil de seda, cotó, lli o fibres químiques. Els teixits de setí són molt lluent.

EL GÈNERE DE PUNT

Una altra manera de teixir

El teixit de punt, anomenat **gènere de punt**, no s'obté amb la manera habitual de teixir fent passar la trama de manera rectilínia entre els fils d'ordit, sinó a partir de nusos fets regularment formant **malles**. Es pot fer a partir d'un sol fil amb agulles especials. És un sistema molt antic que no es mecanitza fins a finals del segle XVIII.

És molt resistent i elàstic, cosa que fa que s'adapti a la forma del cos. Es fa servir per teixir roba interior, jerseis, samarretes, etc.

Tipus bàsics de gènere de punt, segons el punt utilitzat:

- **Punt de trama o de mitja:** el fil forma uns bucles que s'entrellacen de manera successiva, regular i transversal. Teixit molt flexible, però les malles es poden desfer si es trenca un fil i es formen carreres. Es pot fer a mà amb agulles de fer mitja o amb màquines.
- **Punt d'ordit:** les malles segueixen el sentit longitudinal de la peça. No és tan flexible, però no es formen carreres si es trenca un fil. Es fa amb petits telers manuals o amb grans màquines automàtiques.

LES FIBRES I ELS FILS

Unitat 2

Els telers per fabricar gènere de punt poden ser de dos tipus:

- **Teler rectilini:** fa peces de tela plana com les dels altres telers.
- **Teler circular:** la producció de la peça es fa verticalment. Les agulles que fan el poden tenen disposició circular. Les peces surten amb forma tubular. Els telers poden portar agulles **de bec o de llengüeta**.

Els telers poden fer les peces **proporcionades**, amb la forma definitiva de la peça de vestir (mitges, mitjons, calçotets, samarretes, guants) o **tallades**, peces de tela planes que s'han de tallar i confeccionar.

ACABAMENT

Última fase del procés tèxtil

Quan la peça de tela surt del teler encara no està a punt de sortir al mercat. Pot estar bruta, portar impureses, trossos de fil, portar el greix que s'afegeix a les fibres naturals per treballar-les millor, etc. L'**acabament** és el conjunt d'operacions a què se sotmet un teixit perquè presenti l'estat necessari per vendre'l o fer-lo servir.

Se sotmet a una sèrie de **tractaments químics** que depenen de la fibra i de l'acabament que es vol donar i que fan que els teixits adquireixin vistositat i qualitat:

- **Neteja:** treure el greix i l'eliminació d'impureses i sobrants.
- **Tint:** donar color uniforme a tota la peça.
- **Estampat:** aplicació de dibuixos amb diversos colors sobre la tela llisa.
- **Aprest:** tractament que fa el teixit més consistent. Millora les qualitats i és més atractiu.

Aquest processos abans es feien amb productes naturals que no perjudicaven el medi ambient, però ara es fan amb productes químics que poden ser molt contaminants per les aigües dels rius.

A alguns teixits per modificar la textura cal fer-hi **tractaments mecànics**:

- **Batanatge:** per aconseguir que la superfície de la peça quedi igualada.
- **Perxatge:** s'aplica a la llana perquè perdi el borrisol característic.
- **Tondosatge:** serveix per tallar de manera uniforme a la mateixa altura el pèl dels teixits.

Amb altres tractaments mecànics s'obtenen els velluts, les panes i les catifes.