



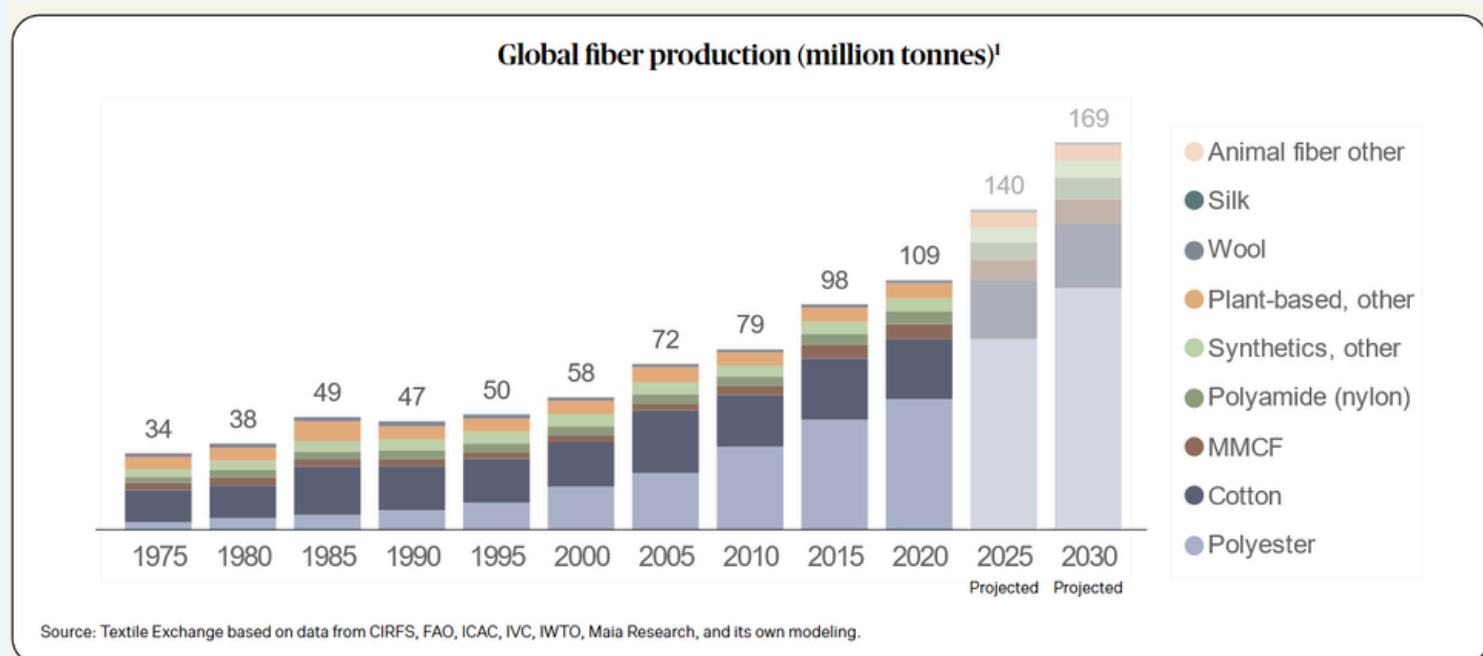
La química que vestimos

Propuesta CTS para abordar el impacto ambiental de la industria textil en la ESO

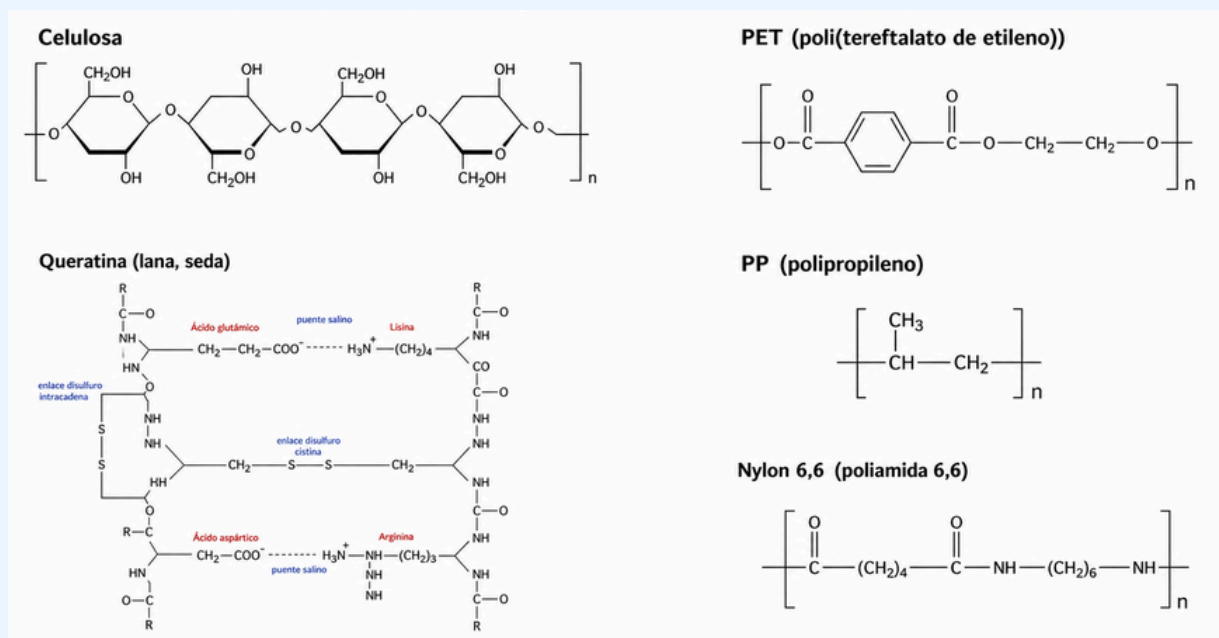
Daniel Francisco Lois

IES Cortes de Cádiz, El Molar, Madrid - dfranciscolois@educa.madrid.org

La moda rápida ha disparado el consumo de fibras textiles a valores de 140 Mt/año aprox, el doble que hace dos décadas. Cada europeo consumió en 2019 unos 15 kg de ropa y calzado, lo que sitúa al sector como el cuarto con mayor impacto ambiental y climático, tercero en uso de agua y suelo, y quinto en emisiones de gases de efecto invernadero y uso de materias primas, en gran parte generadas fuera de la UE [1].



Las fibras del plástico PET son las más consumidas (60% aprox.), seguidas del algodón (20% aprox.). Le siguen las fibras artificiales de celulosa (viscosa, lyocell,...), la poliamida, PP y otras minoritarias como el lino, lana, etc.



Principales polímeros constituyentes de las fibras textiles

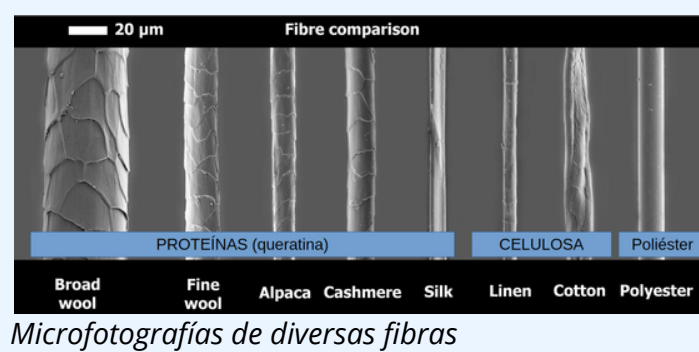
En este contexto, el reciclaje de fibras textiles al final de la vida útil de las prendas representa un reto tecnológico de primer orden y, en muchos casos, un desafío de naturaleza específicamente química, dadas las limitaciones inherentes al reciclaje mecánico.

Desde esta perspectiva, se propone abordar esta problemática en la ESO mediante un enfoque CTS, con especial atención a los aspectos químicos de los materiales textiles: el origen de las fibras, la naturaleza química de los polímeros que las constituyen y las propiedades que determinan su comportamiento y sus posibilidades de reciclaje, incidiendo en la complejidad que suponen las fibras multicomponentes al combinar polímeros de distinta naturaleza química.

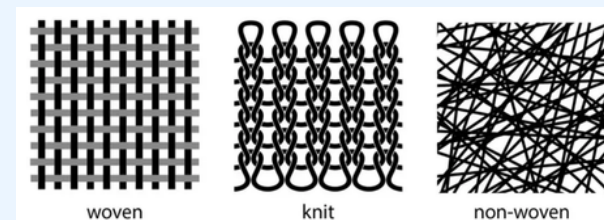
Todo ello con el objetivo de acercar al alumnado a un problema social y tecnológico de plena actualidad, promover su capacidad de reflexión crítica y favorecer la comprensión del papel de la ciencia en la búsqueda de soluciones sostenibles.

La actividad se desarrollará en las sesiones de cierre del curso mediante una secuencia didáctica que combinará una breve introducción, la lectura previa de una noticia de actualidad, la resolución de un cuestionario inicial, un debate guiado acompañado de ensayos sencillos con distintas muestras de tejidos y, previsiblemente como actividad final, la elaboración de un póster.

Uno de los principales retos será la simplificación de la tecnología textil y la introducción de un vocabulario mínimo que se necesitará a lo largo de la sesión: fibra, hilado, tinción, tejido, tejido de punto, TNT, apresto, etc.



Microfotografías de diversas fibras



Principales tipos de tejido

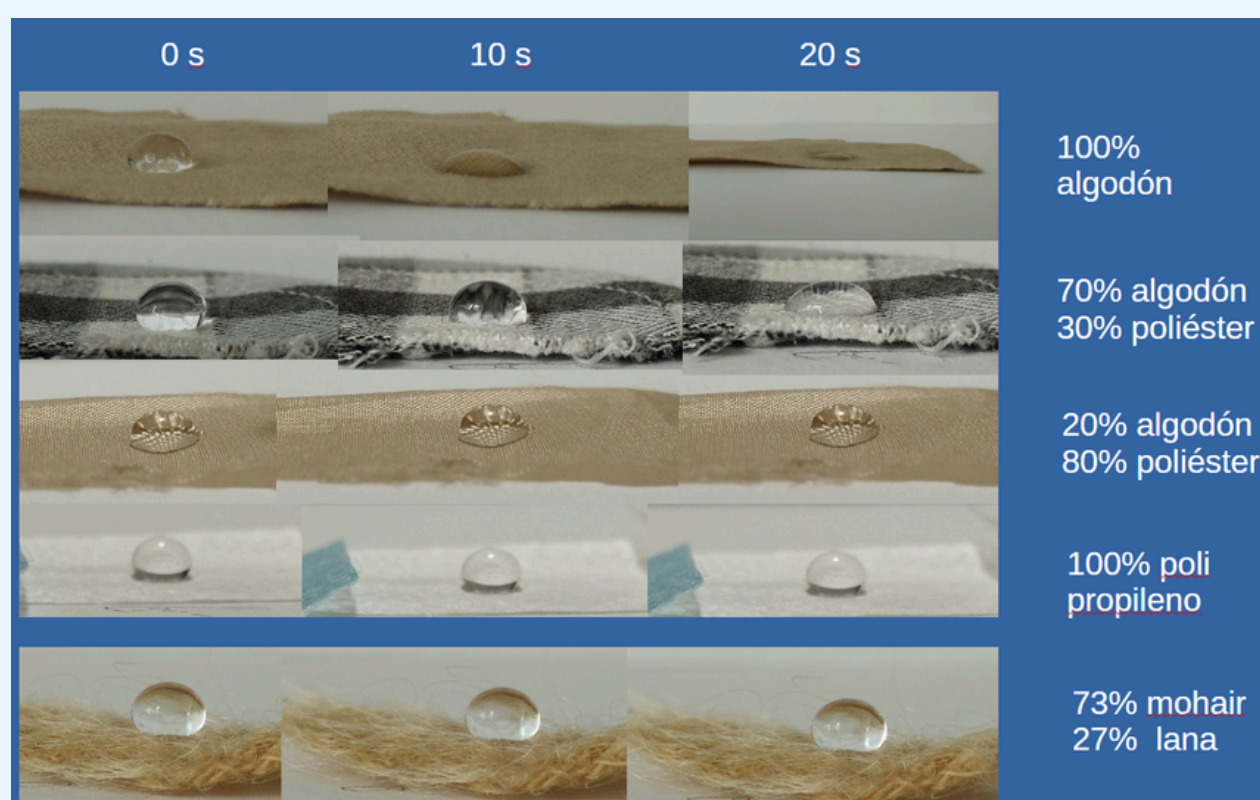
Todas las fases de la vida de las prendas generan IMPACTO ambiental:

- Fase de producción de la fibra
 - Fibras naturales: uso de suelo, agua, fertilizantes y pesticidas, generación de metano (rumiantes).
 - Fibras sintéticas: elevado consumo energético, materias de origen fósil.
- Fase de fabricación textil
 - Grandes cantidades de energía y agua.
- Fase de distribución y comercio
 - Emisiones de transporte y residuos de embalaje.
 - Prendas no vendidas (residuos preconsumo)
- Uso y mantenimiento
 - Lavado, secado y planchado consumen electricidad, agua y detergentes
 - Se emiten microplásticos y sustancias químicas a las aguas residuales.
- Final de vida útil
 - Emisiones por incineración, vertederos (en 2017, menos del 1% de todos los textiles del mundo se recicló para dar lugar a nuevos productos). Un ejemplo dramático fue el depósito ilegal descubierto en Atacama (Chile) [2].

Para mitigar estos impactos, se promueven modelos de negocio circulares apoyados en la innovación técnica, social y conductual, así como en marcos normativos apropiados. El diseño circular resulta fundamental en esta transición, pues incide directamente en la durabilidad de las prendas, la optimización de recursos, la reutilización y la reciclabilidad.

Referencias

- Textiles and the environment: the role of design in Europe's circular economy. Briefing no. 01/2022 doi: 10.2800/006659
- BBC News Mundo. (2022, 26 enero). El inmenso "basurero del mundo" de ropa usada en el desierto de Atacama [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=0HZI9_MhwFc



Absorción de agua de tejidos de diversa naturaleza



Muestras preparadas para manejo en clase

