

L U M B R E



La historia del vidrio: arena, dos trucos químicos y la invención de la mirada

Materia: Tecnología

04/10/2026

Antes de empezar

El video de UBUinvestiga es el detonador. Alrededor entendemos el sólido amorfo, la receta sílice-soda-cal, el soplado romano, el cristal de Murano, el vidrio flotado y la fibra óptica ultrapura.

QUÉ APRENDERÁS

- Comprender qué es físicamente el vidrio, por qué es transparente y frágil, cómo se fabrica, qué hitos históricos lo volvieron material de civilización y por qué sin lentes y sin fibra no habría ciencia moderna ni internet.

Pocas cosas han cambiado tanto el mundo como la arena fundida

El vidrio es arena con dos trucos químicos —soda para poder fundirla y cal para que la lluvia no la disuelva— y una propiedad desconcertante: no es sólido ni líquido, es un sólido amorfo, con moléculas desordenadas como en un líquido pero congeladas en su sitio por el enfriamiento rápido. Es transparente porque no tiene fronteras de grano que dispersen la luz ni una estructura electrónica que absorba el visible. Con ese material se hacen vasijas, ventanas, lentes, jeringas, paneles solares, las pantallas que miras ahora, las fibras que llevan luz entre continentes y las máscaras de cuarzo con las que se graban los chips, y es de los pocos materiales reciclables infinitamente sin perder calidad. Piensa: ¿cuántas cosas que usaste hoy no existirían sin vidrio... y cuántas ni sabías que eran de vidrio?

Antes de ver



El arte de soplar vidrio. Imagen: Tmnadili (CC BY-SA 4.0), Wikimedia Commons.

- Origen real: cuentas y vasijas de núcleo en Mesopotamia y Egipto hace más de tres mil años; la leyenda de Plinio habla de natrón en la desembocadura de un río sirio.
- La revolución del soplado, en el siglo I antes de nuestra era, bajó tanto el costo que el vidrio pasó de lujo a objeto doméstico.
- El vidrio hizo posible la óptica: gafas, microscopio, telescopio, espectroscopio —y con ellos, la ciencia moderna—.
- Lo que se dice del vidrio de las catedrales que «goteó» con los siglos es un mito: viene de cómo se fabricaba, no de cómo fluye.

Mientras ves el video, ten presente esta pregunta: ¿por qué el mismo material sirve para un frasco, una ventana, un lente y una fibra óptica?

El video

VIDEO

Cómo se hace el vidrio a partir de arena

Canal: Fabricando. El proceso industrial del vidrio: arena, temperatura y los trucos químicos que lo vuelven transparente.



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=dz6-IPaWYu4>

Mientras lo ves

1. Identifica de qué está hecho el vidrio y qué aporta cada ingrediente.
2. Busca los saltos tecnológicos: soplado, cristal de Murano, lentes, vidrio flotado y fibra óptica.
3. Anota qué propiedades lo hacen difícil de sustituir.

Lo importante

La receta básica lleva milenios casi sin cambiar: sílice —arena de cuarzo— en la mayor proporción, soda o potasa para fundir a temperaturas alcanzables en lugar de los casi 1 700 grados que exige el sílice puro, y cal para que el resultado no sea soluble en agua; luego se ajustan boro, aluminio o plomo según se busque resistencia al choque térmico, dureza o índice de refracción alto. El borosilicato es lo que permite un recipiente de laboratorio que se calienta y se enfría sin romperse; el vidrio con plomo del llamado cristal óptico —que no es cristal: es vidrio— es lo que da poder de resolución a las lentes finas. Lo interesante del enfriamiento es que no hay cristalización: la masa se vuelve viscosa hasta que las moléculas ya no pueden reacomodarse, y se detienen ahí. Por eso se habla de transición vítrea y no de punto de fusión, y por eso el vidrio carece de estructura repetida. La misma ausencia de orden explica su fragilidad —sin planos donde disiparse, una microfisura crece recta y el objeto parte— y su transparencia: la luz visible no encuentra con qué dispersarse.

La cronología enseña cómo un material abre ciencias. Hubo vidrio decorativo en Egipto y Mesopotamia, y vasijas sopladas desde el siglo I antes de nuestra era en la costa sirio-fenicia: el soplado multiplicó la producción y lo volvió cotidiano en el Imperio romano —ampolletas, mosaicos dorados y piezas translúcidas—. Tras la caída de Roma el oficio siguió en el mundo islámico y regresó a Europa por Venecia: en 1291

los vidrieros fueron trasladados a la isla de Murano, donde siglos de oficio cerrado produjeron el cristal, casi incoloro. Pero el salto decisivo fueron las lentes: gafas en la Italia del siglo XIII, microscopio y telescopio a inicios del XVII, y con ellos la célula y los cráteres de la Luna; en 1814 Joseph von Fraunhofer usó un prisma de vidrio para medir las líneas oscuras del espectro solar, y de ahí nacieron la espectroscopía y la química de las estrellas. La era moderna es de precisión: en 1884 Otto Schott y Ernst Abbe desarrollaron el borosilicato para lentes y con ello la industria óptica de Jena; en 1952 Pilkington perfeccionó el vidrio flotado —verter la masa fundida sobre estaño líquido para obtener hojas perfectamente planas—, y así se fabrican hoy las ventanas; y en 1966 Charles Kao y George Hockham plantearon que una fibra de sílice ultrapura podía guiar luz a distancias útiles, de lo que salieron el cable submarino y luego internet. Ninguna otra sustancia hace a la vez frascos, ventanas, lentes, paneles solares y cables transoceánicos.

Algo que el video no te contó

Las ventanas de las catedrales no están goteando: el mito del vidrio que fluye

Durante generaciones se repitió que los vidrios antiguos de iglesias y castillos son más gruesos abajo porque el vidrio sería un líquido de viscosidad extrema que ha ido bajando durante siglos. Es una explicación elegante y falsa, y se desmonta con dos argumentos. El primero es de fabricación: antes del vidrio plano industrial, las hojas se hacían soplando un cilindro que luego se cortaba y se aplanaba, o con el método de la corona —un disco giratorio que se cortaba en rombos—; los dos producen vidrio de espesor irregular, y los vidrieros lo montaban con la parte gruesa abajo porque asentaba mejor en el marco. La asimetría fue decisión, no goteo. El segundo es de física: en 2008 el investigador João Delma Zanotto calculó cuánto tardaría en deformarse por gravedad un vidrio de ventana a temperatura ambiente y obtuvo un tiempo muchísimo más largo que la existencia de las propias catedrales. El vidrio sí es un sólido amorfo y sí se ablanda con calor, pero a temperatura ambiente es tan rígido como una piedra. La lección vale más que el dato: una idea que suena razonable y se repite un siglo sin medirse puede volverse conocimiento general —y el buen reflejo es preguntar quién lo midió y cuándo.

Tu turno: sospecha del proceso, no del material

1. ¿Por qué el vidrio plano de hoy es uniforme y el de un edificio antiguo no?

- ☐ Porque el vidrio moderno es otra sustancia
- ☐ Porque cambió el proceso: el vidrio flotado sobre estaño líquido produce hojas parejas, mientras que cilindro y corona daban espesores irregulares que se colocaban con la parte gruesa abajo
- ☐ Porque el vidrio viejo fluye lentamente
- ☐ Porque antes no había hornos

Comprueba si lo entendiste

2. ¿Qué hace la soda en la mezcla del vidrio?

- ☐ Lo vuelve transparente
- ☐ Baja la temperatura necesaria para fundir la sílice, haciendo el proceso alcanzable
- ☐ Lo hace flexible
- ☐ Evita que se rompa

3. El vidrio de las ventanas antiguas está visiblemente más grueso abajo porque ha ido escurriendo durante siglos.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

4. ¿Por qué se dice que el vidrio es un sólido amorfo y no un líquido lento?

- ☐ Porque se puede mojar
- ☐ Porque sus moléculas quedaron desordenadas y detenidas sin red cristalina al enfriarse: no fluye, simplemente carece de estructura repetida
- ☐ Porque se derrite a baja temperatura
- ☐ Porque es blando

5. El vidrio es un descubrimiento accidental convertido en infraestructura: nadie decidió que la transparencia sería útil, alguien la aprovechó. Escribe tres materiales o herramientas que ya usas sin saber qué problema resolvieron —el plástico de un envase, el hormigón, el cable de cobre, la píldora anticonceptiva, el papel— y para cada uno anota qué restricción quitó. Termina con una pregunta: ¿qué cosa de tu vida cotidiana está hecha así, heredada de un problema que tú ni conoces?

Casi todo lo que parece un lujo moderno empezó como el arreglo de una limitación concreta.

Sigue explorando

Fuentes

Vidrio — Wikipedia <https://es.wikipedia.org/wiki/Vidrio> Composición, propiedades, historia y fabricación.

UBUinvestiga https://www.youtube.com/watch?v=TU7_rkNqkJA Canal divulgador del video detonador.

Referencia curricular

Materia:	Tecnología
-----------------	------------

Versión interactiva completa (con actividades, videos y autoevaluación):



<https://lumbre.lat/object/explora-la-historia-del-vidrio>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat