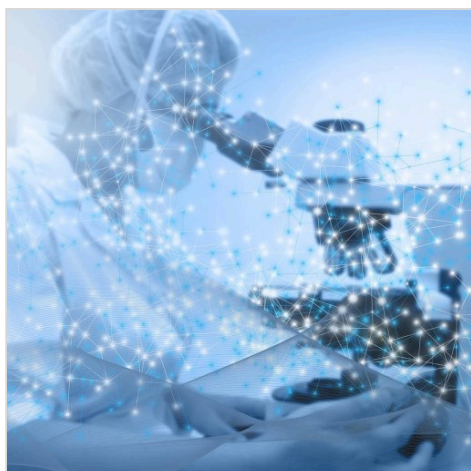


L U M B R E



Por qué envejecemos: el cuerpo que pelea todos los días contra la entropía

Materia: Biología y salud

04/10/2026

Antes de empezar

El video de Astoven sobre Feynman, entropía y envejecimiento es el detonador. Alrededor entendemos qué significa realmente "descomponerse", por qué el cuerpo no viola la segunda ley de la termodinámica y dónde está el reloj que marca nuestra edad biológica.

QUÉ APRENDERÁS

- Comprender el envejecimiento como acumulación de daño biológico: qué dice la física de la entropía, qué fallas celulares lo explican, por qué algunas especies casi no envejecen y qué está haciendo la ciencia al respecto.

Envejecer es el costo de mantener el orden en un mundo que lo deshace

Un castillo de naipes se cae solo; reconstruirlo cuesta trabajo. Esa asimetría —el desorden llega gratis, el orden se paga con energía— es la segunda ley de la termodinámica, y tu cuerpo es una obra que la desafía cada segundo: billones de células reparando, reemplazando y ordenando moléculas. Envejecer, en la lectura más honesta, es empezar a perder esa carrera: el daño se acumula un poco más rápido de lo que se repara, y un día la diferencia se nota en la piel, en las rodillas y en el corazón. No hay una sola causa del envejecimiento sino un puñado de fallas encadenadas —el ADN que se copia mal, los telómeros que se acortan, las células zombis que dejan de trabajar y ensucian el vecindario—. Piensa: si reparar es carísimo, ¿por qué la evolución no nos dejó mecánicos perfectos?

Antes de ver



El envejecimiento del cuerpo. Imagen: Kenneth Paik (Public domain), Wikimedia Commons.

- La segunda ley de la termodinámica dice que el desorden (entropía) tiende a aumentar: el orden exige energía constante.
- El cuerpo mantiene su orden reparando daños: cuando la reparación pierde carrera contra el daño, envejecemos.
- El envejecimiento acumula fallas concretas: mutaciones, acortamiento de telómeros, células senescentes, proteínas mal plegadas.
- No envejecemos al mismo ritmo: la edad cronológica no siempre coincide con la edad biológica medida en tejidos.

Mientras ves el video, ten presente esta pregunta: ¿por qué la evolución no seleccionó cuerpos que se repararan para siempre?

El video

VIDEO

Por qué tu cuerpo se descompone: Feynman sobre entropía y envejecimiento

Canal: Astoven. Física y biología explicadas con claridad.



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=03nKz20x4-E>

Mientras lo ves

1. Identifica qué dice la segunda ley de la termodinámica y qué tiene que ver con tu cuerpo.
2. Busca las teorías del envejecimiento que menciona el video y cuál ha envejecido mal.
3. Anota qué ejemplos de animales longevos aparecen y qué podrían enseñarnos.

Lo importante

La intuición de que "envejecer es desgastarse como una máquina" acierta a medias: una máquina se desgasta por usarse, pero tu cuerpo no es pasivo —gasta un tercio de su energía solo en mantener y reparar—; lo que ocurre es que la contabilidad se desbalancea. Cada día, el ADN de cada célula acumula decenas de lesiones: lo dañan la radiación solar, los subproductos del propio metabolismo, incluso el agua rompiendo enlaces por sí sola. El sistema responde con cuadrillas de proteínas que cortan y cosen el genoma, pero ninguna copiadora es perfecta, y los errores que escapan se suman durante décadas. A eso se llama entropía en acción: el desorden es gratis y el orden se paga; envejecer es que la factura del pago diario empiece a llegar tarde. La física de Feynman no condena al cuerpo: describe el terreno donde el cuerpo pelea, y por qué ningún organismo gana la pelea para siempre.

La biología moderna cuenta el daño en una lista más concreta, llamada los pilares del envejecimiento: el acortamiento de los telómeros —las fundas que protegen los extremos del ADN y que, al agotarse, obligan a la célula a jubilarse—, la senescencia —células que no mueren ni trabajan, y segregan toxinas que envejecen a las vecinas—, la pérdida de control epigenético —las instrucciones de qué genes leerse se borran y la célula olvida qué era— y la mala calidad de la maquinaria de recambio, sobre todo de

las mitocondrias. La selección natural explica por qué nada de esto se "arregló": la evolución premia dejar descendencia, no durar para siempre; después de la edad reproductiva, los genes de mantenimiento quedan sin árbitro, y una mutación que ayuda a reproducirse aunque acelere la vejez se hereda igual. Por eso algunas especies trampearon la regla —la almeja que renueva su manto, el topo pelón que vive cincuenta años sin cáncer—: el mantenimiento perfecto es posible en principio; solo cuesta una energía que a nosotros, evolutivamente, nunca nos convino gastar del todo.

Algo que el video no te contó

La edad de tu cuerpo se puede medir — y se puede mover

Existe un test llamado reloj epigenético que estima tu edad biológica leyendo qué genes del ADN llevan marcas químicas activadas o apagadas, y su correlación con la mortalidad es tan buena que los laboratorios lo usan como termómetro del envejecimiento mismo. Lo interesante es que esa edad no es fija: en experimentos, personas que cambiaron sueño, dieta y ejercicio durante meses retrocedieron algunos meses su edad epigenética medida, y al revés —el estrés crónico y la privación de sueño aceleran las marcas—. No es fuente de la juventud: es evidencia de que una fracción del reloj es conducta y no calendario. La parte del reloj que la ciencia ya mueve en animales —limpiando células senescentes o rejuveneciendo tejidos— aún no tiene traducción segura a humanos: por ahora, lo mejor documentado para no adelantar la factura sigue siendo aburrir: dormir, moverse, no fumar, y dejar de pagarle a quien venda milagros contra la entropía.

Tu turno: traslada la contabilidad

1. ¿Por qué la evolución no nos dejó reparación celular perfecta?

- ☐ Porque el ADN no puede cambiar
- ☐ Porque la selección natural premia dejar descendencia, no durar para siempre: el mantenimiento posterior a la reproducción queda sin ventaja que lo pague
- ☐ Porque las mutaciones son imposibles de reparar
- ☐ Porque el cuerpo no necesita repararse

Comprueba si lo entendiste

2. Según la segunda ley de la termodinámica, ¿por qué mantener el orden cuesta?

- ☐ Porque el orden es ilegal
- ☐ Porque el desorden aumenta espontáneamente y cualquier orden local exige pagar energía constante
- ☐ Porque las células no cooperan
- ☐ Porque el tiempo solo avanza

3. La edad biológica de un cuerpo siempre coincide con sus años de vida.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

4. ¿Qué son las células senescentes?

- ☐ Células que se multiplican sin control
- ☐ Células dañadas que no mueren ni trabajan y segregan toxinas que envejecen a sus vecinas
- ☐ Células madre juveniles
- ☐ Células del sistema inmune

5. Tu cuerpo paga cada día la energía de mantener el orden; cuando deja de pagar, llega la factura. Elige un desorden real de tu vida que llevas tolerando —tu cuarto, tus archivos, tu salud, tus pendientes— y descríbelo como contabilidad: qué reparaciones evitas, qué daño acumulan, qué "cuadrilla de proteínas" mínima necesitas y cuánto te costaría. Escribe el plan de una semana para no dejar que la entropía gane ese round.

Nada se ordena solo: cada sistema que no mantienes cobra renta hasta que lo atiendes.

Sigue explorando

Fuentes

Envejecimiento — Wikipedia <https://es.wikipedia.org/wiki/Envejecimiento> Teorías, pilares biológicos y evidencia.

Astoven <https://www.youtube.com/@AstovenCanal> divulgador del video detonador.

Referencia curricular

Materia:	Biología y salud
-----------------	------------------

Versi\u00f3n interactiva completa (con actividades, v\u00e9deos y autoevaluaci\u00f3n):



<https://lumbre.lat/object/explora-por-que-envejecemos>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat