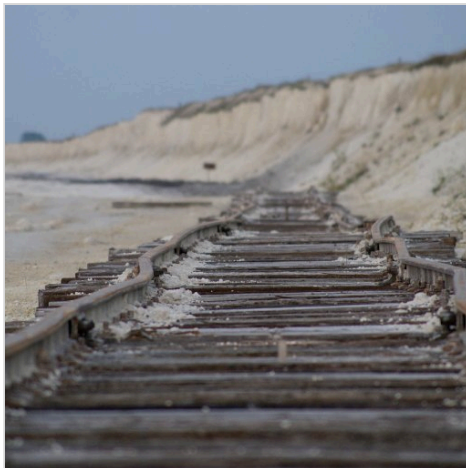


L U M B R E



Ejemplo resuelto: latidos, filtrado, digestión y un arco reflejo

Materia: Biología · Ciencia y tecnología

03/10/2026

Antes de empezar

Cómo se calculan los latidos de un día y los litros que mueve el corazón; cómo se interpreta que el riñón filtre 180 litros y devuelva el 99 por ciento del agua; por qué cada tramo del tubo digestivo tiene un pH distinto y una enzima que trabaja ahí; y en qué orden van receptor, neurona sensitiva, médula, neurona motora y efector en un reflejo.

QUÉ APRENDERÁS

- Resolver los ejercicios típicos del tema: calcular el gasto cardiaco y los latidos diarios, interpretar el filtrado del riñón como proporción, relacionar el pH con la enzima que trabaja en cada tramo y ordenar las piezas de un arco reflejo.

Ejemplo 1: las cuentas del corazón

VIDEO

El Aparato Digestivo y la Digestión | Videos para Niños de Primaria | Happy Learning

Video externo en YouTube. Lumbre no aloja ni controla el contenido enlazado.



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=CIhwGRIBEQ8>

Un corazón en reposo late 70 veces por minuto y en cada latido saca unos 70 mililitros. De ahí salen dos cuentas que entran en el examen: cuántos latidos son en un día y cuánta sangre se mueve por minuto.

Los cuatro números del corazón

Dato	Valor	Cómo se usa
latidos por minuto	70	se multiplica por 60 y por 24
sangre por latido	70 mililitros	se multiplica por los latidos
gasto por minuto	4 900 mililitros	aproximadamente 5 litros
sangre en un día	unos 7 000 litros	gasto por minuto veces 1 440

1. ¿Cuántos litros de sangre mueve este corazón en un minuto?Respuesta: (litros)**2. ¿Cuántas veces late el corazón en una hora de reposo?**Respuesta: (latidos)ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE
EN LUMBRE**3. Cómo resolver una cuenta
del cuerpo****El error de unidad que más cuesta puntos**

Pasar de mililitros a litros se hace entre 1 000. Si divides entre 100, el resultado sale diez veces grande y no lo vas a notar si no relees la unidad.

4. Si una persona pasa de 70 a 140 latidos por minuto al hacer ejercicio, ¿qué cambia en su sangre?

- ☐ que la sangre se vuelve más oxigenada por sí sola
- ☐ que el corazón entrega más sangre por minuto a los músculos
- ☐ que la bilis llega más rápido
- ☐ que el riñón filtra menos

Ejemplo 2: el filtro del riñón

Los riñones reciben unos 1 200 mililitros de sangre por minuto y filtran cerca de 180 litros al día. Casi todo ese líquido regresa a la sangre: alrededor del 99 por ciento. Lo que sale como orina es apenas litro y medio.

Del filtrado a la orina, en tres renglones

Etapa	Cantidad	Qué pasa
filtrado en el día	180 litros	la nefrona saca líquido con desechos
devuelto a la sangre	178 litros	se recupera agua, azúcar y sales
orina final	1.5 litros	queda agua con urea y sales sobrantes

5. De los 180 litros filtrados al día, ¿cuántos litros se devuelven a la sangre?Respuesta: (litros)ACTIVIDAD INTERACTIVA
DISPONIBLE EN LUMBRE**6. ¿Cuál de las dos frases sobre el riñón es correcta?****7. Una enfermedad daña la mitad de las nefronas de ambos riñones. ¿Qué se espera en el corto plazo?**

- ☐ que el filtrado suba para compensar
- ☐ que la sangre acumule desechos y cambie la cantidad de orina
- ☐ que el cuerpo deje de producir urea
- ☐ que el hígado empiece a filtrar

Reflexiona: ¿Qué dos hábitos protegen al riñón según esta cuenta?ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN
LUMBRE**8. ¿Qué se confundió en la cuenta?****Ejemplo 3: leer el pH de la digestión**

Cada tramo del tubo digestivo tiene un pH distinto y cada enzima trabaja en su rango de pH. Por eso la digestión se lee por lugares: lo que empieza en la boca sigue en el estómago y termina en el intestino, con un ambiente distinto en cada parte. El viaje lo empujan los movimientos del peristaltismo, que no dependen de la gravedad.

pH, trabajo y responsable en cada tramo

Tramo	pH aproximado	Qué se desarma ahí	Quién lo hace
boca	casi neutro	el almidón	amilasa de la saliva
estómago	muy ácido	proteínas	pepsina con ácido clorhídrico
intestino delgado	ligeramente básico	azúcares, proteínas y grasas	jugo pancreático con bilis
intestino grueso	casi neutro	poca cosa más	microbiota y absorción de agua

9. ¿Por qué la digestión de las grasas no puede empezar en el estómago con la misma enzima que la del intestino?

- ☐ porque las grasas no llegan al estómago
- ☐ porque cada enzima trabaja en su rango de pH y condiciones
- ☐ porque la bilis destruye las grasas
- ☐ porque el estómago no tiene enzimas

10. Si el jugo gástrico tiene pH 2 y el intestino pH 8, ¿cuántas unidades de pH los separan?

Respuesta: (unidades de pH)

11. Ordena la digestión de un platillo

la boca troza y la saliva toca el almidón _____

el bolo baja por peristaltismo al estómago _____

el jugo gástrico lo vuelve papilla ácida _____

en el intestino llega bilis y jugo pancreático _____

las vellosidades absorben a la sangre _____

Ejemplo 4: el arco reflejo, paso a paso

Un reflejo es la ruta más corta que tiene el cuerpo para resolver algo. Tocar una plancha caliente activa receptores en la piel, la señal entra a la médula por una neurona sensitiva, ahí hace un relevo con una interneurona y sale una orden por una neurona motora hasta el músculo. El encéfalo se entera después.

12. Ordena los pasos de un reflejo

el receptor de la piel detecta el calor _____

la neurona sensitiva entra a la médula _____

la interneurona conecta en la médula _____

la neurona motora sale al músculo _____

el músculo se contrae y la mano se jala _____

el aviso sube al encéfalo y se siente el dolor _____

Cuánto tarda cada paso del reflejo

	Piel	Nervio sensitivo	Médula	Nervio motor	Músculo
milisegundos	5	10	5	10	20

Unidad: milisegundos

Fuente: Tiempos aproximados de un arco reflejo

El gráfico interactivo es interactivo en la versión online.



13. Resuelve de nuevo el ejemplo 1 con una persona que late a 90 por minuto y calcula su sangre diaria.

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE

14. ¿Ya te salen las cuentas?



Soluciones comentadas

Soluciones comentadas del apoyo

Reactivo	Lo que hay que ver	Por qué
¿Qué se confundió en la cuenta?	Se revisa: «entre más agua tome una persona sana, más desechos saca su riñón cada día».	La línea marcada confunde cantidad de orina con cantidad de desechos: el agua cambia la concentración, no la basura.

¿Dónde encaja este apoyo?

Trazabilidad curricular del objeto

Campo	Valor
Categoría	Apoyos de estudio › Secundaria › 2.º
Nivel y grado	Secundaria · 1.º y 2.º (12-14 años)
Materia	Biología
Colección	Apoyos de Biología · Secundaria · etapa Cuerpo humano
Tipo de apoyo	Ejemplo resuelto (ejemplo-resuelto)
Necesidad del alumno	"Me ponen un problema de minutos o de litros y no sé por dónde empezar"
Duración	17 min

Campo	Valor
Dificultad	intermedia
Prerrequisito	apo-sec-bio-cue-03 · No confundas tendón con ligamento
Siguiente apoyo	apo-sec-bio-cue-05 · Lo que tienes que recordar del cuerpo humano
OA curricular relacionado	apo-sec-bio-eco-06, mx-f6-bio-038-sistema-digestivo-circulatorio, mx-f6-bio-039-sistema-respiratorio-excretor, mx-f6-bio-043-homeostasis
Uso didáctico	Reproduce los cuatro ejemplos tapando la columna derecha. El primero es la cuenta del corazón, el segundo el filtro del riñón, el tercero es leer un reporte de digestión por pH y el cuarto es el arco reflejo paso a paso.
Autor	Roadwise Consulting
Versión de contenido	1

Ficha curricular · Lumbre

Apoyo de estudio Secundaria · 1.º y 2.º (12-14 años) · Biología, Eje: El organismo humano · sistemas y salud. Resuelve una sola cosa: "Me ponen un problema de minutos o de litros y no sé por dónde empezar" No sustituye al OA curricular (apo-sec-bio-eco-06 / mx-f6-bio-038-sistema-digestivo-circulatorio / mx-f6-bio-039-sistema-respiratorio-excretor / mx-f6-bio-043-homeostasis): lo refuerza. Autor: Roadwise Consulting.

Si quieres la explicación completa, ve por aquí

Con este apoyo no se hace tu tarea por ti

Si tu profesor pidió esta tarea, usa el apoyo para entender qué te están pidiendo y cómo organizarlo; la respuesta la escribes tú, con tus palabras y tus cuentas.

Referencia curricular

Materia:	Biología · Ciencia y tecnología
-----------------	---------------------------------

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



<https://lumbre.lat/object/apo-sec-bio-cue-04>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat