RUTA 01 / Para comenzar / 30 min en aula

Entender lo pequeño

De una unidad conocida a una comparación que puedas explicar.

Qué vas a trabajar

- Comparar longitudes con unidades compatibles.
- Nombrar la dimensión y limitar lo que afirma una razón.
- Conservar un mismo factor de representación.

Antes de clase

Lectura de longitudes y división sencilla. Las equivalencias necesarias están disponibles en las pistas.

Calculadora sencilla y regla opcional. Forma parejas para comparar las unidades elegidas.

Entrega la hoja de trabajo por separado. Puedes usar una sola actividad en 10-15 minutos o dedicar la sesión a las tres. Con conexión, abre los enlaces para observar el comparador o la biblioteca.

Secuencia sugerida

5 min / Pregunta y predicción individual. Pide una primera justificación.

10 min / Exploración por parejas. Abre las herramientas o usa las tarjetas de evidencia de la hoja.

10 min / Discusión. Compara razones, revisa el límite de cada método y deja que el grupo corrija su predicción.

5 min / Comprobación individual y puesta en común de una respuesta de salida.

Cómo evaluar el razonamiento

Aplica los tres criterios de cada actividad a la reflexión. Asigna 0 si el criterio está ausente, 1 si se cumple en parte y 2 si se cumple con claridad y apoyo en la evidencia. Usa el resultado para decidir qué retroalimentación dar.

Valora la revisión de una idea y la calidad de la justificación. Cuando hay dos planes defendibles, pide que el grupo explique sus condiciones y qué dato le haría cambiar de plan.

Cierre de la ruta

- Primero unidad común; después, cociente.
- La dimensión elegida forma parte del dato.
- Un encuadre o una ilustración no cambian las referencias.

Material de apoyo en revisión editorial. Los tiempos son orientativos.

RUTA 01 / ACTIVIDAD 1 / Referencias de longitud

Unidades antes de dividir

Obtener e interpretar una razón entre diámetros con unidades diferentes.

Abrir esta actividad en NanoExplora

Predicción y discusión

¿Cuántas veces es mayor el diámetro de referencia del glóbulo que el de la nanopartícula?

A. Respaldada. 7 µm = 7000 nm; 7000/50 = 140. Comparamos los dos diámetros adoptados.

B. Requiere revisión. Dividir 7 entre 50 sin convertir las unidades cambia el significado. Primero usa una unidad común.

C. Requiere revisión. Micro y nano difieren por 1000, no por un millón. Revisa la conversión antes de dividir.

Pistas para ofrecer en orden

- Busca una unidad común para las dos longitudes.
- 1 µm = 1000 nm. Convierte 7 µm y divide entre los 50 nm de referencia.

Exploración y explicación

Comprueba la conversión y después cambia el encuadre. ¿Cambia la razón al acercar o alejar la escena?

Las unidades se cancelan al dividir longitudes en la misma unidad. El resultado 140 compara los dos diámetros de referencia; no es un volumen, una masa ni un número de partículas.

Comprobación en otra situación

Papel: espesor 100 µm. Cabello: diámetro 80 µm. ¿Cuál es la razón espesor del papel / diámetro del cabello?

A. Requiere revisión. Es la razón inversa, 80/100. La pregunta pide papel dividido entre cabello.

B. Respaldada. 100/80 = 1,25. Se comparan espesor y diámetro, no el largo de la hoja y el cabello.

C. Requiere revisión. 20 µm es la diferencia, no la razón. El cociente no lleva unidad.

Criterios para la respuesta de salida

- Nombré las dos dimensiones.
- Expresé ambas longitudes en una unidad compatible.
- Expliqué una razón de longitudes sin convertirla en masa o volumen.

NNCO · referencias de escala · OSHA · referencia de glóbulo rojo

RUTA 01 / ACTIVIDAD 2 / Referencias de longitud

El número no cuenta toda la historia

Reconocer que unidad y dimensión forman parte del dato.

Abrir esta actividad en NanoExplora

Predicción y discusión

Ambos valores empiezan por 2,5. ¿Cuál es la razón longitud corporal de la hormiga / diámetro del ADN?

A. Requiere revisión. Coincide la parte numérica, pero no la unidad. 2,5 mm y 2,5 nm son longitudes distintas.

B. Requiere revisión. Entre milímetro y nanómetro hay seis potencias de diez. Comprueba la equivalencia.

C. Respaldada. 2,5 mm = 2 500 000 nm. Dividir entre 2,5 nm da un millón.

Pistas para ofrecer en orden

- Comprueba los prefijos que acompañan a 2,5 y qué dimensión se ha elegido.
- 1 mm = 1 000 000 nm. Escribe las dos referencias en nanómetros antes de dividir.

Exploración y explicación

Distingue campo compartido y detalle independiente. ¿Una ilustración grande de ADN implica que su diámetro de referencia haya cambiado?

Un prefijo puede cambiar la longitud en órdenes de magnitud. La razón de un millón compara longitud corporal y diámetro elegidos; no dice cuánto pesa cada objeto ni cuántas moléculas contiene la hormiga.

Comprobación en otra situación

A320neo: envergadura 35,80 m. Corolla de referencia: longitud total 4,630 m. La división da ≈7,73. ¿Qué afirma?

A. Respaldada. Se comparan distancia entre puntas de ala y longitud exterior del modelo indicado, ambas en metros.

B. Requiere revisión. No se proporcionaron volúmenes. Dos longitudes no permiten ese cociente de volúmenes.

C. Requiere revisión. Comparar envergadura y longitud no comprueba espacio interior ni formas de acomodar vehículos.

Criterios para la respuesta de salida

- Nombré objeto y dimensión.
- Conservé la unidad o el significado de la razón.
- Añadí una conclusión que esos datos no permiten.

NNCO · referencias de escala · Museo entomológico · Linepithema humile · Airbus · A320neo

RUTA 01 / ACTIVIDAD 3 / Referencias de longitud

Una escala para los dos

Conservar la proporcionalidad y distinguir representación de encuadre.

Abrir esta actividad en NanoExplora

Predicción y discusión

Con una misma escala lineal, ¿qué longitud tendría el carro representado?

A. Respaldada. (4,630/1,70) × 20 cm ≈ 54,47 cm. La misma razón conecta ambas representaciones.

B. Requiere revisión. No conserva la razón carro/persona. Obtén primero ese cociente y multiplícalo por 20 cm.

C. Requiere revisión. Multiplicar 4,630 por 20 trata la estatura como si fuera 1 m. Debes considerar los 1,70 m elegidos.

Pistas para ofrecer en orden

- El carro representado debe ser más largo que la estatura representada.
- Calcula (4,630 m / 1,70 m) × 20 cm. La razón es adimensional.

Exploración y explicación

Distingue el resultado hipotético del campo métrico. ¿Qué se duplica al pasar A de 20 a 40 cm y qué permanece constante?

Con un único factor las dos dimensiones cambian proporcionalmente y su razón permanece igual. 54,47 cm equivale a unos 545 mm al redondear la presentación. El encuadre ayuda a ver; no cambia las longitudes físicas.

Comprobación en otra situación

Hormiga: 2,5 mm. Café: 10 mm. Si representas la hormiga por 3 cm y luego por 6 cm, ¿qué longitudes corresponden al café?

A. Requiere revisión. Duplicar la representación de la hormiga exige duplicar también la del café bajo una escala común.

B. Respaldada. 10/2,5 = 4. El café representa cuatro veces la longitud corporal adoptada en cada caso.

C. Requiere revisión. Igualaría dos referencias diferentes. La razón café/hormiga es cuatro.

Criterios para la respuesta de salida

- Declaré la pareja y sus dimensiones.
- Identifiqué un único factor de representación.
- Distinguí referencia, representación y encuadre.

Toyota Canada · dimensiones Corolla Hybrid LE 2026 · CDC/NHANES · definición de estatura