

# Investigación de la evolución estelar

Ciencias de la Tierra y del espacio · Grados 9-12

Compara estrellas de distintas masas iniciales para relacionar fusión, duración de vida, producción de elementos, flujo de energía y remanentes finales.

NGSS: HS-ESS1-1 - Modelar la trayectoria de la energía solar producida por fusión. HS-ESS1-3 - Comunicar cómo las estrellas producen y dispersan elementos durante sus ciclos de vida.

Nombre: \_\_\_\_\_ Clase / período: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

## Pregunta guía

¿Cómo afecta la masa inicial de una estrella a su duración de vida, etapas de fusión, producción de elementos y remanente final?

## Antes de comenzar

1. Predice qué estrella tendrá una vida más corta en la secuencia principal: una de 1 masa solar o una de 20 masas solares. Explica tu razonamiento.

2. Predice qué estrella formará o dispersará elementos más pesados. ¿Por qué podría importar la masa estelar?

## Comparación controlada: registra tres estrellas

Prueba al menos tres masas iniciales. Compara una estrella similar al Sol, una de masa intermedia y una masiva. Completa el ciclo de vida antes de registrar el remanente final.

| Masa inicial (masas solares) | Vida estimada | ¿Fusión avanzada? | Producto más pesado del modelo | Remanente final |
|------------------------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-----------------|
| 1.0                          |               |                   |                                |                 |
| 5.0                          |               |                   |                                |                 |
| 20.0                         |               |                   |                                |                 |

## Sigue la energía durante una etapa de fusión

| Paso                      | ¿Qué ocurre? |
|---------------------------|--------------|
| 1. Núcleo                 |              |
| 2. Interior               |              |
| 3. Superficie / fotosfera |              |
| 4. Espacio / observador   |              |

## Analiza el patrón

3. Describe la relación entre masa inicial y duración estimada de la secuencia principal. Usa al menos dos valores de tu tabla.

---

---

4. Las estrellas más masivas tienen más combustible, pero pueden vivir menos tiempo. Usa el modelo para explicar por qué.

---

---

5. ¿Cómo cambia el aumento de masa inicial las etapas de fusión y los elementos más pesados producidos o dispersados en el modelo?

---

---

6. ¿Cómo afecta la masa inicial al remanente final?

---

---

7. ¿Qué cambia en el diagrama H-R durante el ciclo de vida? Describe un patrón observado.

---

---

## Afirmación - Evidencia - Razonamiento

Afirmación: ¿Cómo controla la masa inicial el ciclo de vida de una estrella y su aporte de elementos al espacio? Responde en una oración clara.

---

---

Evidencia: Usa al menos tres observaciones, mediciones o valores específicos del modelo.

---

---

Razonamiento: Explica por qué la evidencia apoya tu afirmación usando las ideas científicas de la investigación.

---

---

## Evalúa el modelo

El modelo simplifica la pérdida de masa, la composición, la rotación, los campos magnéticos, las compañeras binarias, la producción de elementos y el límite entre estrella de neutrones y agujero negro. Elige una simplificación y explica cómo podría afectar el resultado de una estrella real.

---

---