¡Hazlo tú!

Experiencia de indagación

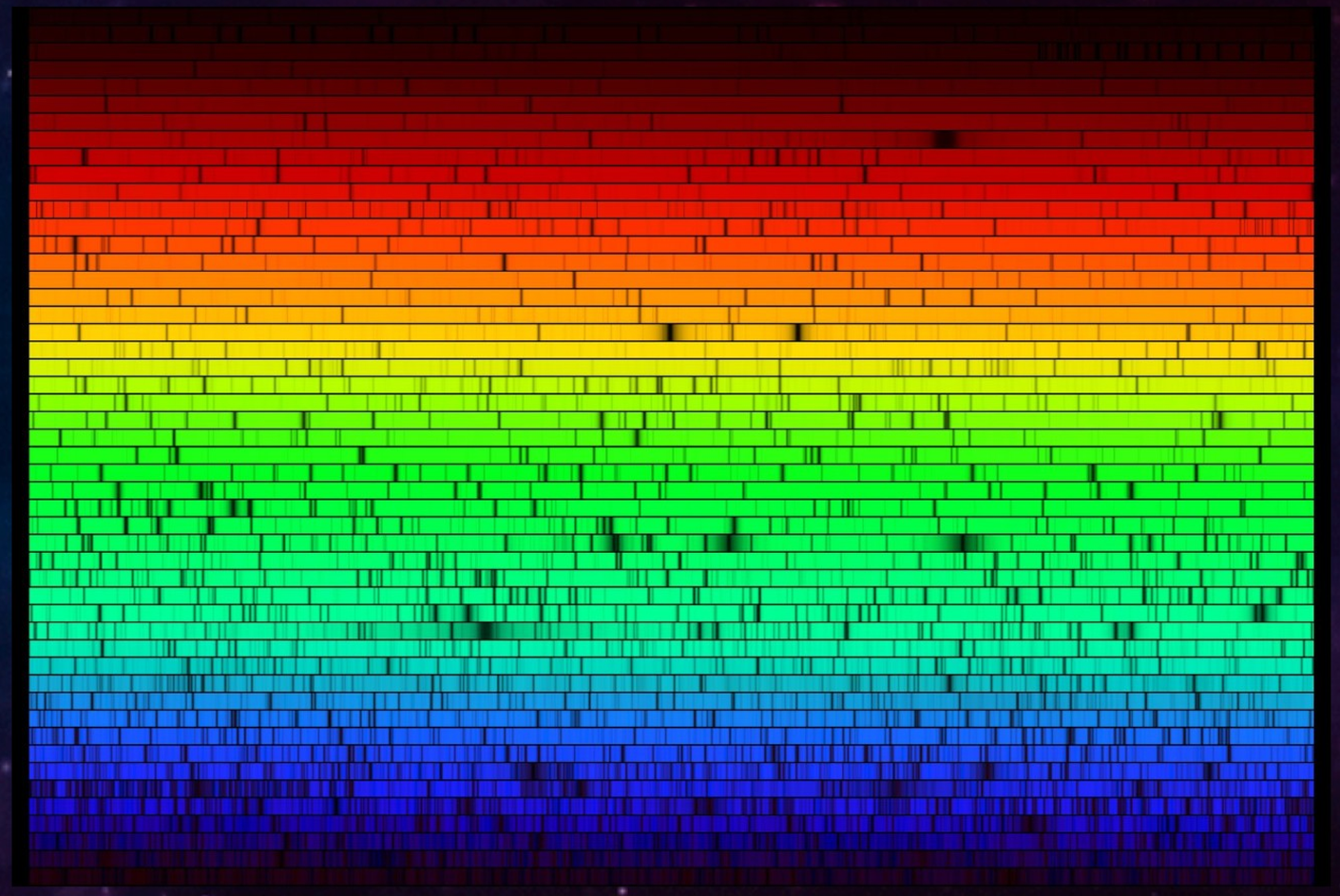
¿Cómo sabemos qué elementos químicos hay en las estrellas?

INICIO

SITUACIÓN

MISIONES

INICIO



Realizaremos una indagación sobre los espectrómetros y la función que cumplen como instrumentos astronómicos, diferenciaremos entre los espectros de diversas fuentes de luz y analizaremos sus diferencias. Para conseguirlo, les proponemos desarrollar 5 misiones en las que deberán completar las actividades de forma ordenada para avanzar a la siguiente. Al concluir, podrán responder la pregunta reto de la unidad.

SITUACIÓN

MISIONES

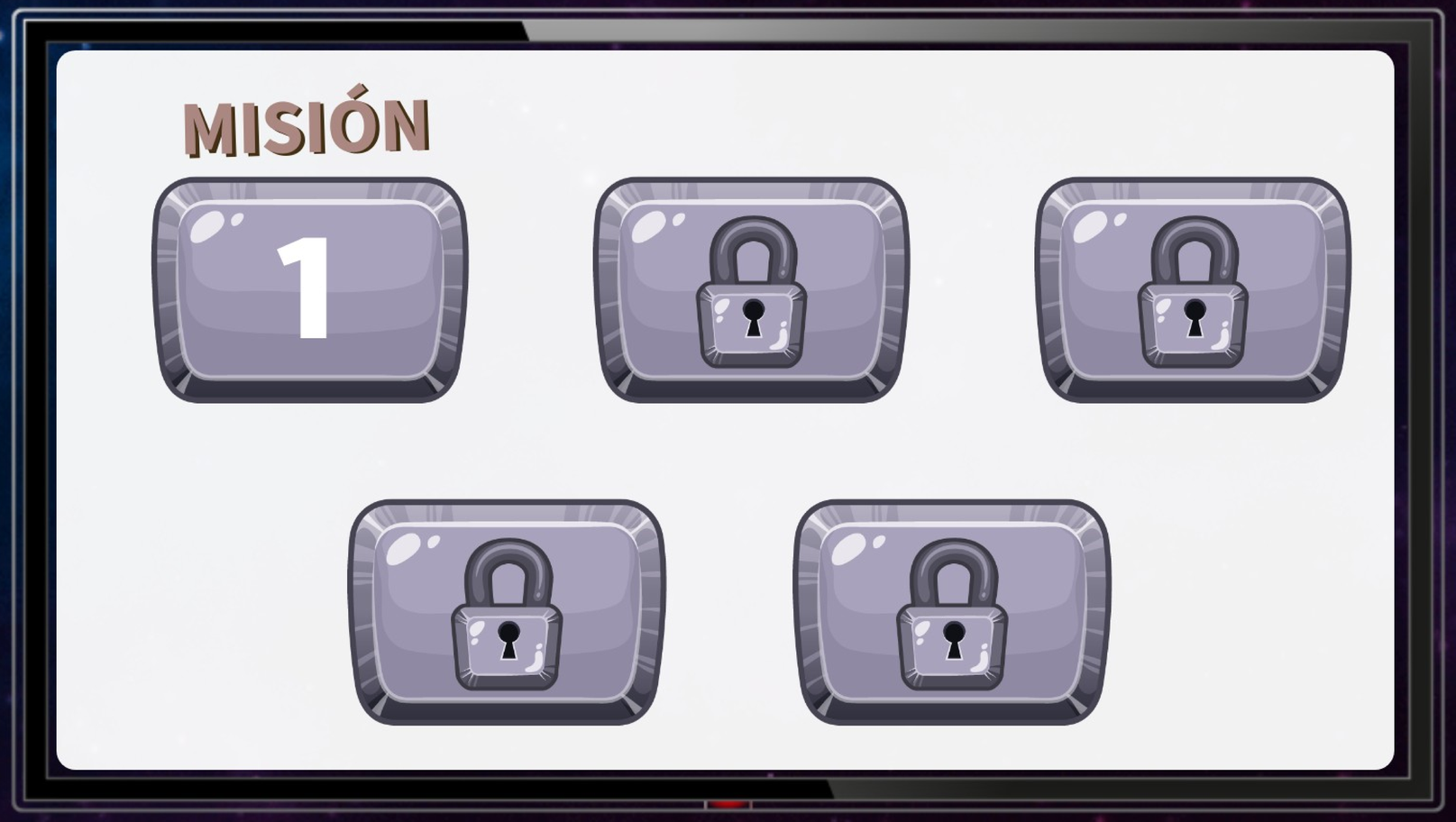
SITUACIÓN

INICIO

MISIONES

MISIONES

Completen cada una de las misiones y descubran la respuesta del reto; además, obtendrán un código para ganar su recompensa final.



Antes de empezar las misiones descarguen el PDF indicado, en él deberán anotar sus respuestas. Al finalizar envíen su archivo a su profesor o profesora.

INICIO

SITUACIÓN

Misión 1

Problematiza la situación

- ¿Qué característica de una estrella es observable desde la Tierra?

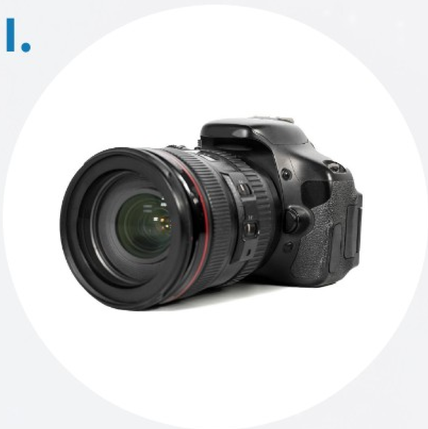
- [ ] La cantidad de planetas que la orbitan.
- [ ] La masa que contiene.
- [ ] La distancia a la que se encuentra de la Tierra.
- [ ] La luz que emite.

Misión 1

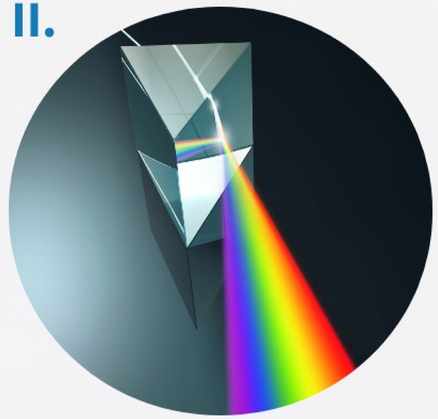
Problematiza la situación

- Escribe los números que corresponden en las casillas para relacionar.

I.



II.



III.

☐ Descompone la luz en diferentes longitudes de onda.

☐ Recolecta la luz y la concentra en un punto para formar una imagen.

☐ Detecta la luz y luego la representa en una imagen.

Siguiente

Misión 1

Problematiza la situación

- ¿Qué configuración utilizarías si quisieras analizar la luz que proviene de una estrella?

☐ Luz de una estrella → pasa por un prisma → se recolecta en un telescopio → se registra con una cámara.

☐ Luz de una estrella → se recolecta en un telescopio→ pasa por un prisma→ se registra con una cámara.

☐ Luz de una estrella → se registra con una cámara → se recolecta en un telescopio → pasa por un prisma.

☐ Luz de una estrella → se recolecta en un telescopio → se registra con una cámara → pasa por un prisma.

Misión 1

Problematiza la situación

- ¿Qué es el espectro de una estrella?

☐ Es la concentración de la luz que emite en un punto.

☐ Es la descomposición de la luz que emite en diferentes longitudes de onda.

☐ Es la imagen que se obtiene al observarla con un telescopio.

☐ Es la imagen que se obtiene al fotografiar una estrella.

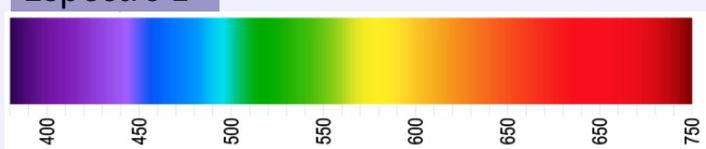
Misión 1

Problematiza la situación

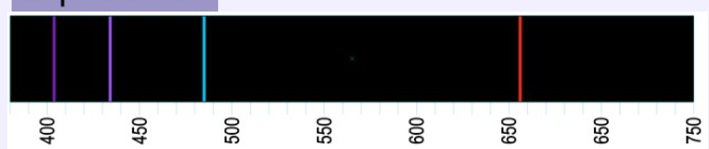
- Lee con atención y luego marca la opción correcta.

El espectro continuo es aquel que se obtiene al descomponer luz blanca con un prisma; sin embargo, si entre la luz y el prisma se encuentra un gas muy caliente, se obtiene un espectro de absorción que es un espectro continuo con pequeñas bandas negras.

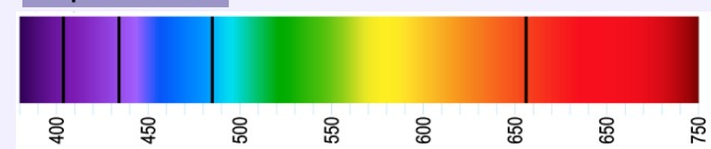
Espectro 1



Espectro 2



Espectro 3



- ☐ El espectro 1 es un espectro continuo, y el espectro 2 es un espectro de absorción.
- ☐ El espectro 1 es un espectro continuo, y el espectro 3 es un espectro de absorción.
- ☐ El espectro 2 es un espectro continuo, y el espectro 1 es un espectro de absorción.
- ☐ El espectro 3 es un espectro continuo, y el espectro 1 es un espectro de absorción.

Misión 1

Problematiza la situación

- ¿Qué tipo de espectro obtendríamos al observar una estrella? Selecciona tu respuesta.

- [ ] Espectro de emisión
- [ ] Espectro de absorción
- [ ] Espectro de reflexión

Misión 1

Problematiza la situación

- ¿En qué se diferenciarán los espectros de estrellas compuestas por diferentes elementos químicos? Selecciona tu respuesta.

- [ ] Los colores observados en estrellas de diferente composición serán distintos.
- [ ] Las bandas negras cambiarán de posición y de ancho dependiendo de los elementos químicos que contenga.
- [ ] El orden de presentación de colores observados en el espectro variará según la composición química de la estrella.
- [ ] En algunos casos se tendrán espectros continuos y en otros espectros de absorción.

Misión 1

Problematiza la situación

- Para comprender cómo se determina la composición química de las estrellas, formulen una pregunta considerando las respuestas que dieron en las preguntas anteriores.

No olviden anotar su pregunta en el PDF que descargaron previamente.

Siguiente

Misión 1

Problematiza la situación

- ¿Cuáles pueden ser las variables dependientes e independientes en su pregunta de indagación? Arrastra a las cajas respectivas.

Luz emitida por una estrella | Distancia entre bandas negras | Longitud de onda

Elementos químicos presentes | Cantidad de bandas negras | Energía

Variable dependiente	Variable independiente

Siguiente

Misión 1

Problematiza la situación

- ¿Cuáles son los objetivos de su indagación? Arrastra el check.

- [ ] Comprender qué es un espectro estelar.
- [ ] Diferenciar el espectro continuo de un espectro de absorción.
- [ ] Relacionar el espectro estelar con la composición química de la estrella.
- [ ] Observar espectros de diferentes fuentes de luz de nuestro entorno.

Siguiente

Misión 1

Problematiza la situación

- Planteen una hipótesis que responda a su pregunta de indagación y escríbanla en el PDF que han descargado previamente.

Siguiente

Tu primer código es:

Anótalo en tu PDF de respuestas.

Siguiente

Misiones

MISIÓN

1

MISIÓN

2

Misión 2

Diseñamos un plan de indagación

- Busca modelos de espectroscopios caseros, escoge el que mejor se adecúe a tus materiales y describe el procedimiento que debes seguir para construirlo.

1 2 3 4

- [ ] Sellar la caja de cartón y marcar los puntos donde estarán ubicados el visor, la entrada de luz y la rendija de difracción. Considerar un ángulo de 30° para la rendija.
- [ ] Se realizan los cortes para la ubicación de la rejilla de difracción, el visor, y la entrada de luz.
- [ ] Cortamos dos pedazos de cartón de 3 cm*5 cm y lo pegamos sobre la entrada de luz. Ajustamos la posición del CD hasta observar el espectro.
- [ ] Forramos la caja de cartón con cartulina negra y colocamos cinta aislante en las aristas de la caja.

Pueden observar el video y adaptarlo a sus necesidades para la construcción de su espectroscopio.

Siguiente

Misión 2

Diseñamos un plan de indagación

- Describe qué representa cada elemento de la actividad descrita en el procedimiento anterior.

Caja de cereales	CD	El ojo humano

Siguiente

Misión 2

Diseñamos un plan de indagación

- ¿Qué materiales, herramientas e instrumentos pueden utilizar para comprobar su hipótesis? Completa la lista.

- ¿Qué información es necesaria para justificar lo que sucede en el experimento? Elabora un resumen en el PDF que descargaron.

Siguiente

Tu segundo código es:

Anótalo en tu PDF de respuestas.

Siguiente

Misiones

MISIÓN 1

MISIÓN 2

MISIÓN 3

Misión 3

Registramos datos

- Utilicen su espectroscopio para observar cuatro fuentes de luz, se sugiere las siguientes: una bombilla incandescente, una bombilla ahorradora, la llama de una vela encendida y el Sol (de forma indirecta). Luego, peguen una foto del espectro observado en cada situación.

Caja de cereales	Bombilla ahorradora

Llama de una vela encendida	Sol

Recuerden que no deben observar directamente al Sol con el espectroscopio, sino su luz reflejada. Por ejemplo, coloquen una cartulina que refleja su luz y apunten hacia ella.

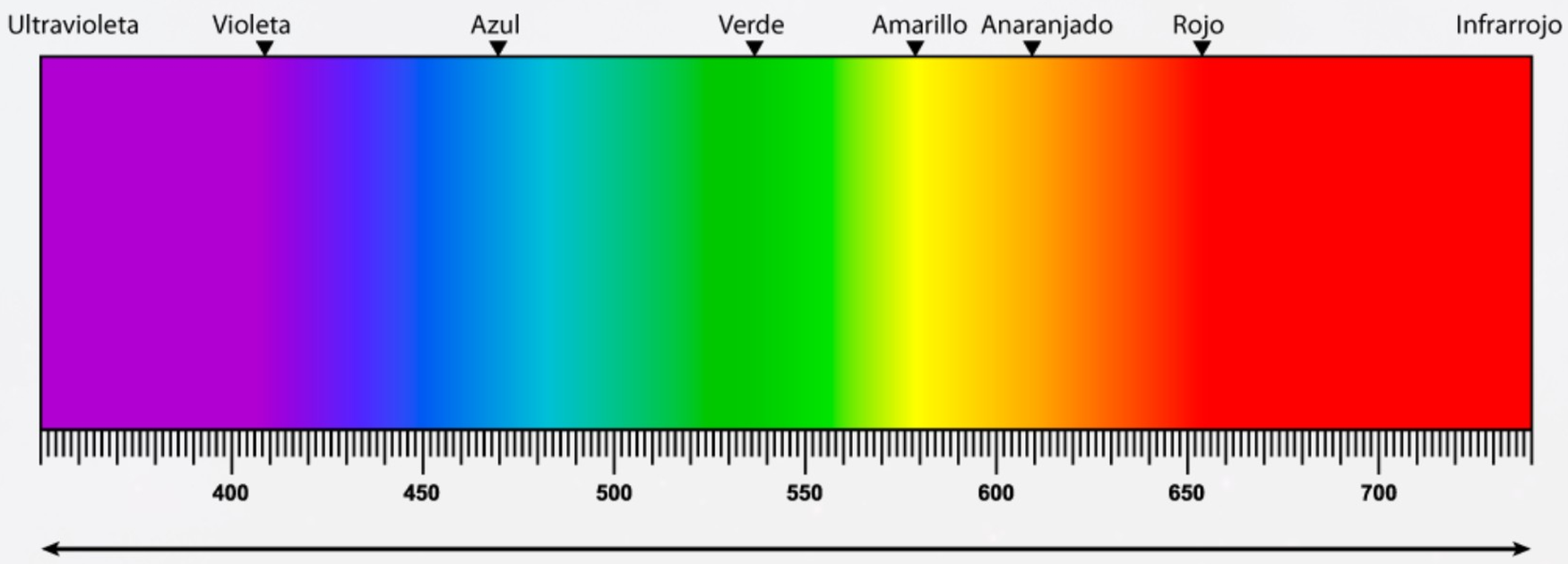
Siguiente

Misión 3

Registramos datos

- Identifica las bandas negras o líneas más resaltantes de cada espectro pegado en el paso anterior. Luego, compáralo con el siguiente espectro, marca sus posiciones y estima la longitud de onda a la que corresponde cada una.

Bombilla incandescente



Posición de bandas negras o líneas resaltantes

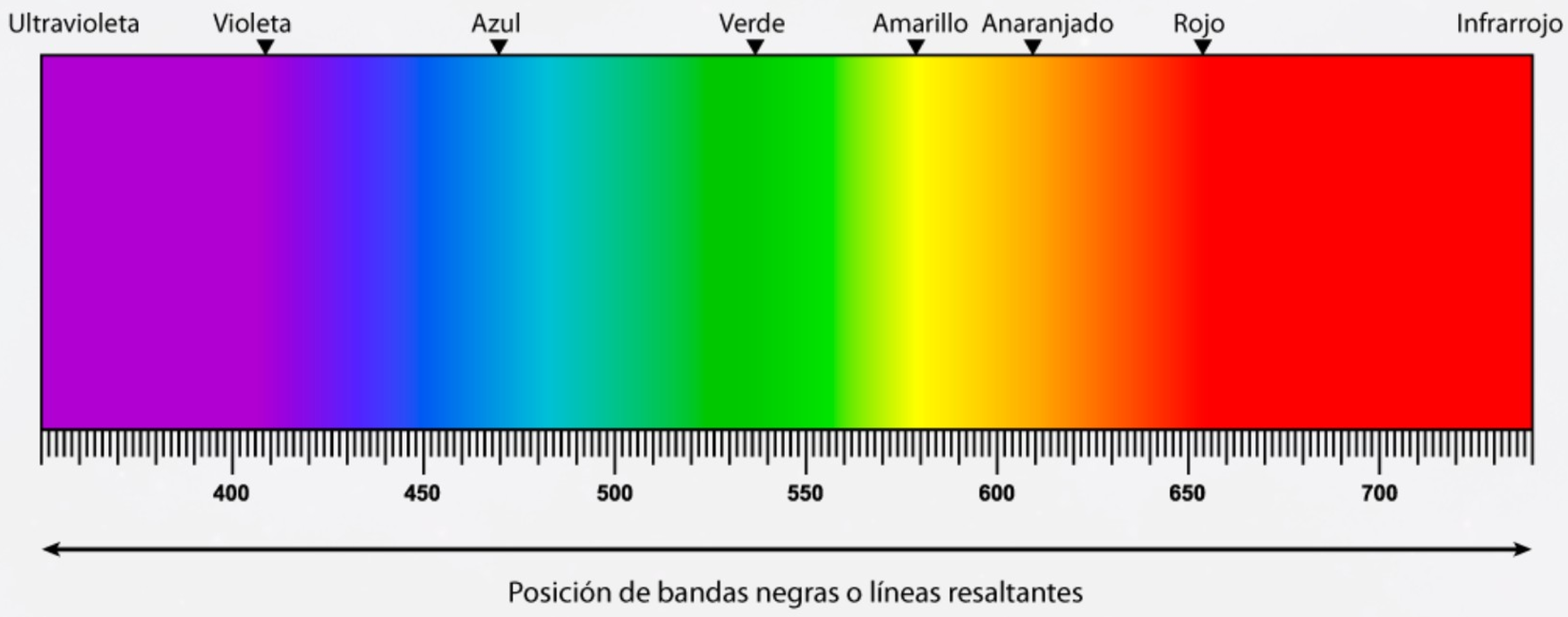
Para facilitar este paso, pueden establecer una escala entre el espectro observado y el espectro continuo mostrado.

Siguiente

Misión 3

Registramos datos

Bombilla fluorescente

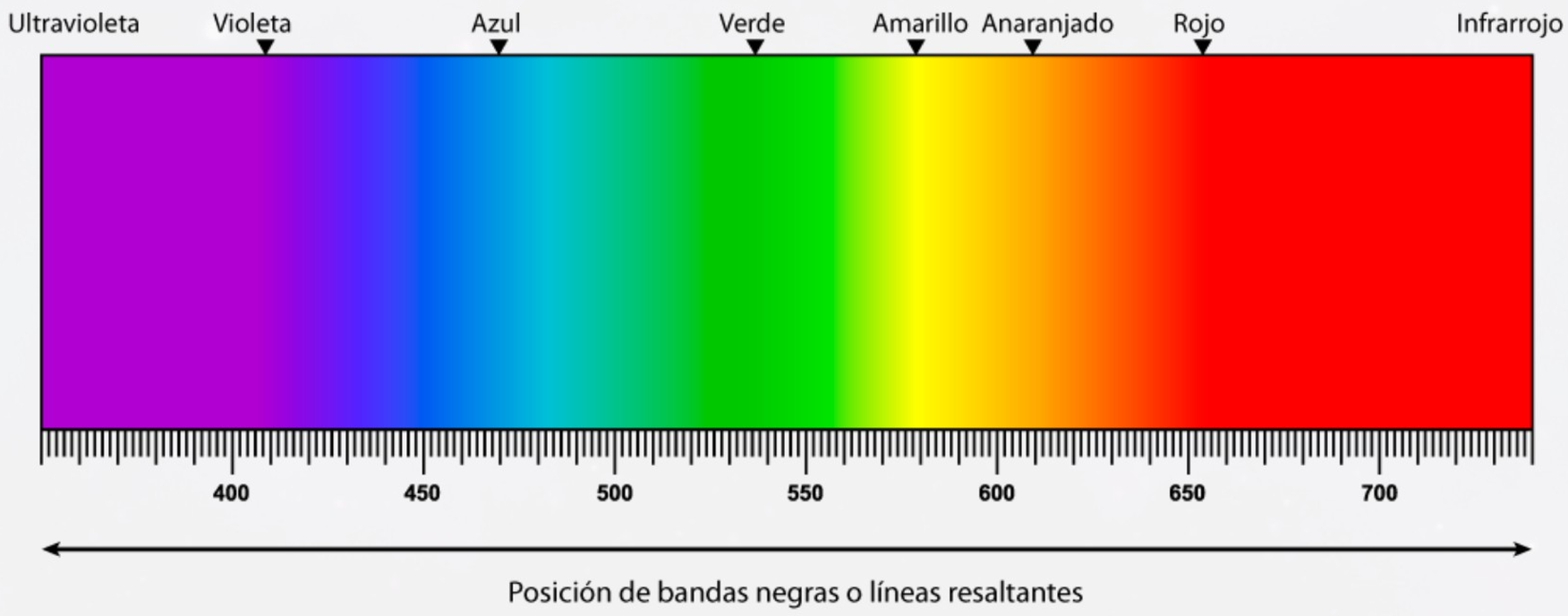


Siguiente

Misión 3

Registramos datos

Llama de una vela

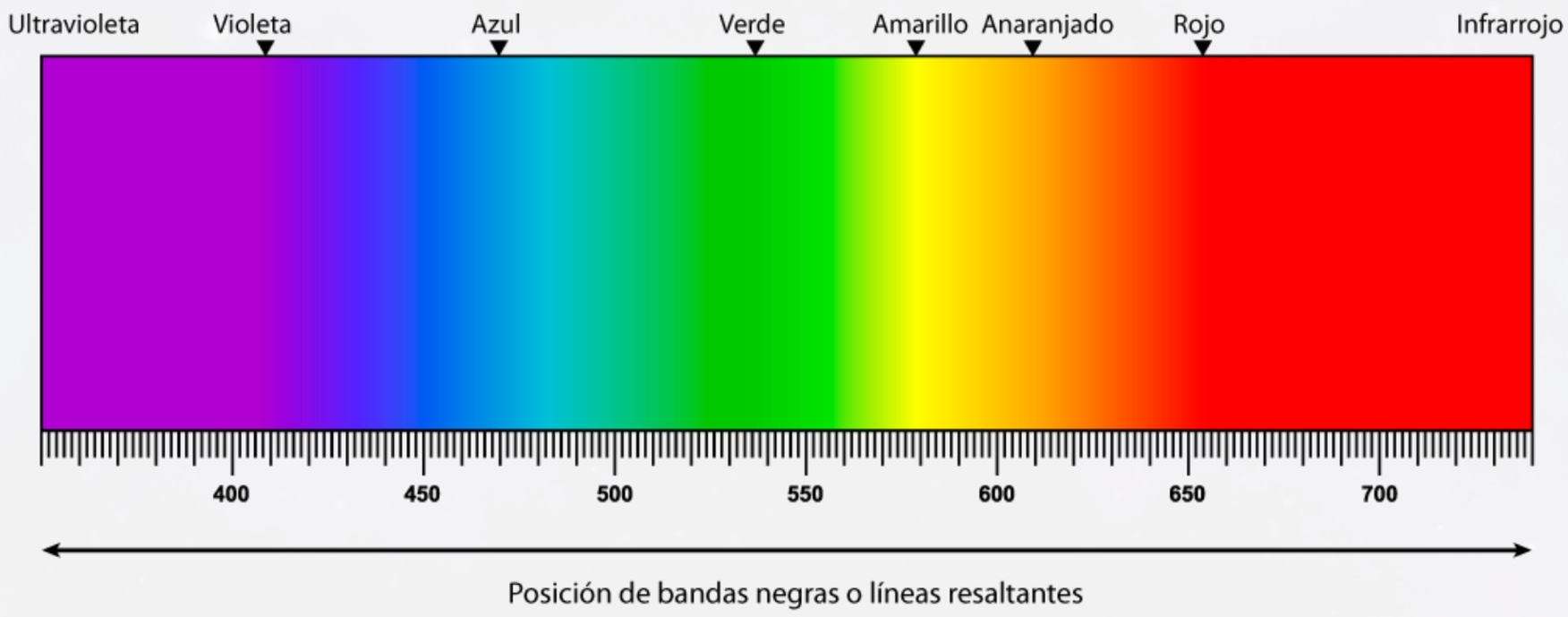


Siguiente

Misión 3

Registramos datos

Sol



Siguiente

Tu tercer código es:

Anótalo en tu PDF de respuestas.

Siguiente

Misiones

MISIÓN 1

MISIÓN 2

MISIÓN 3

MISIÓN 4

Misión 4

Analizamos datos

- ¿Qué características en común presentan los espectros observados?

- ¿Qué características diferencian los espectros observados?

- ¿Por qué se producen las bandas de absorción en los espectros observados? Explica tu respuesta.

- ¿Cómo podrías determinar qué gas está contenido en las bombillas, tanto incandescente como fluorescente?

Siguiente

Misión 4

Analizamos datos

Comparen la hipótesis que plantearon con los resultados y datos que obtuvieron y respondan:

- ¿La hipótesis que plantearon es válida? Si la respuesta fuese negativa, ¿cuál sería la nueva hipótesis? Si la respuesta fuese positiva, ¿qué principios físicos explican sus hipótesis?

- Finalmente, elaboren una conclusión basada en los datos, cálculos, observaciones y gráficas que responda a su pregunta de indagación.

Siguiente

Tu cuarto código es:

Anótalo en tu PDF de respuestas.

Siguiente

Misiones

MISIÓN 1

MISIÓN 2

MISIÓN 3

MISIÓN 4

MISIÓN 5

Misión 5

Evaluamos y comunicamos

Realiza un recuento de las etapas que seguiste al momento de generar los datos y responde:

- ¿Los materiales que utilizaron fueron los adecuados? Explica tu respuesta.

- ¿En qué etapa de su indagación tuvieron que realizar modificaciones o presentaron mayores dificultades? Expliquen sus respuestas.

Siguiente

Misión 5

Evaluamos y comunicamos

- ¿Qué recomendaciones realizarían para optimizar su procedimiento?

- ¿Qué modificaciones o adaptaciones realizarían para mejorar o complementar su espectroscopio?

- Elaboren un “Informe astronómico”, asuman el rol de un astrónomo observacional y describan su indagación como parte del descubrimiento de la composición química de una estrella ubicada en la constelación de Orión. Luego, preparen una presentación para compartirla con sus compañeros.

No olviden mostrar sus evidencias científicas en su informe, esto le dará la solidez necesaria a su indagación.

Siguiente

¡Felicitaciones!

Has concluido con éxito las misiones.

Volver a empezar

COMPARTIR

Este recurso educativo es una obra creada y diseñada
por el Departamento de Ediciones de Santillana S. A.
www.santillana.com

Gráficos e imágenes: Genially, Shutterstock.

Volver a empezar