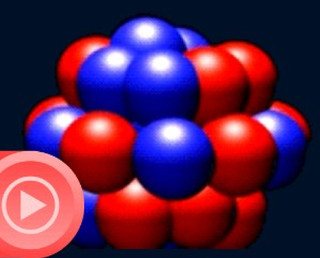
¡Hazlo tú!

Experiencia de indagación

¿Cómo interviene la cantidad de masa en una reacción de fisión?

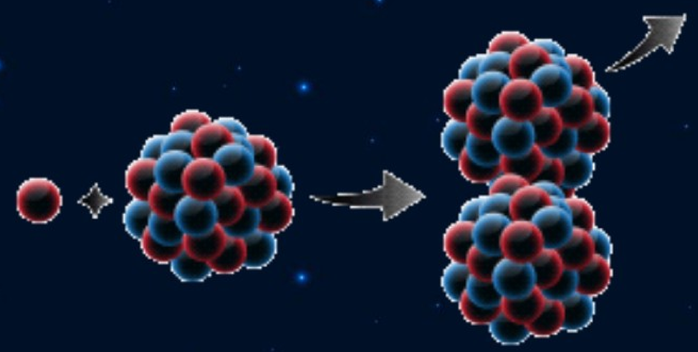


INICIO

SITUACIÓN

MISIONES

Inicio



Ahora realizaremos una indagación sobre las reacciones en cadena que ocurren en la fisión nuclear y descubriremos la diferencia entre masa subcrítica, crítica y supercrítica. Para conseguirlo, les proponemos desarrollar 5 misiones en las que deberán completar las actividades de manera ordenada para avanzar a la siguiente. Al finalizar, podrán responder la pregunta reto de la unidad.

SITUACIÓN

MISIONES

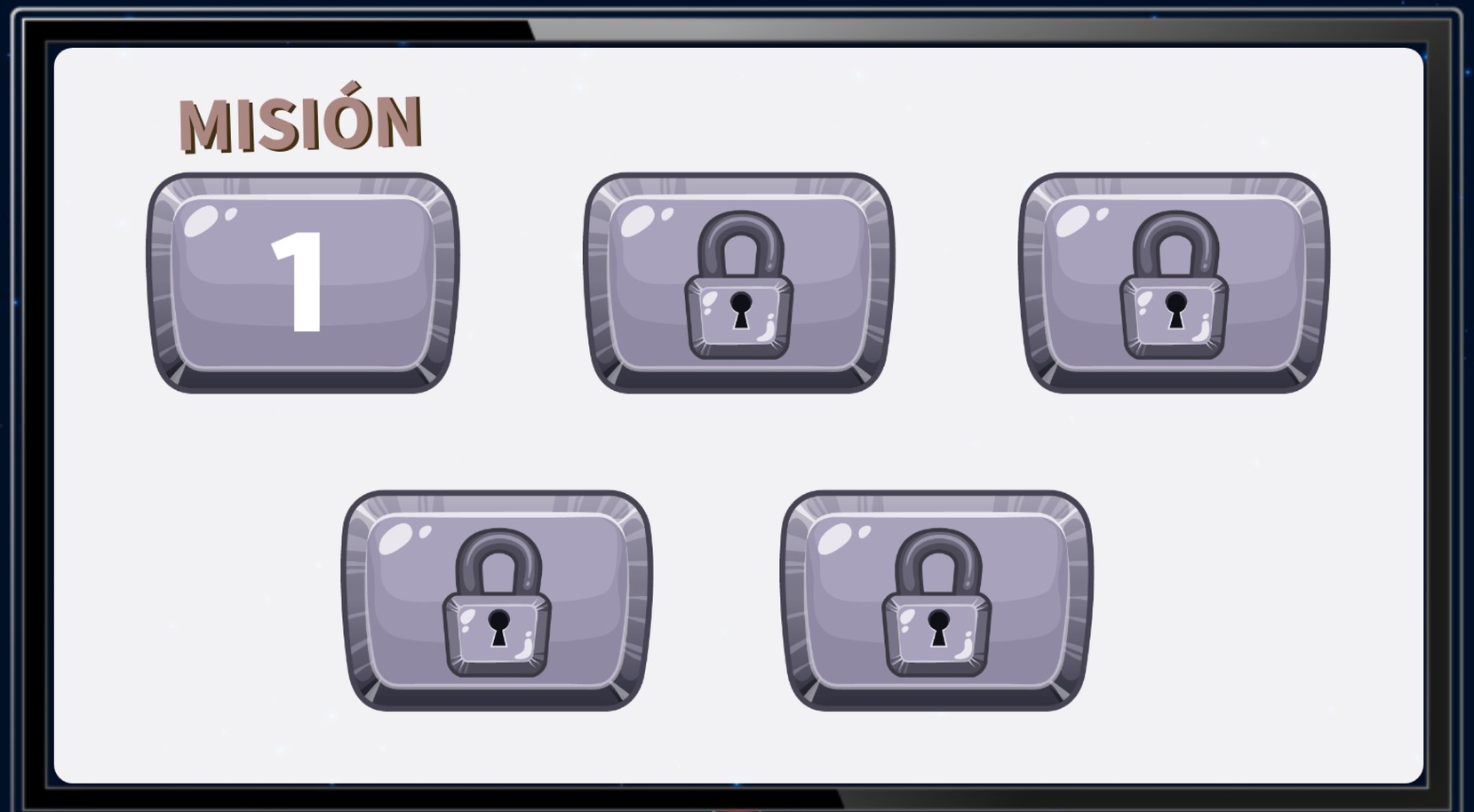
Situación

INICIO

MISIONES

Misiones

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



No olviden anotar sus respuestas en el PDF que han descargado previamente. Cuando hayan concluido, deberán enviar su archivo a su profesor o profesora.

INICIO

SITUACIÓN

Misión 1

Problematiza la situación

- ¿Qué tipo de combustible se utiliza en un reactor nuclear? Selecciona tu respuesta.

- [ ] Combustibles fósiles
- [ ] Material inorgánico
- [ ] Derivados del petróleo
- [ ] Material radiactivo

Misión 1

Problematiza la situación

- ¿Qué función desempeña el combustible en el reactor nuclear? Selecciona tu respuesta.

☐ Proporciona neutrones para que colisionen con otros átomos y estos a su vez, liberen más neutrones y energía.

☐ Disminuye la intensidad de las fuerzas intranucleares, de esta forma es más fácil desintegrar a los átomos.

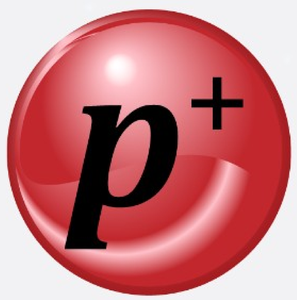
☐ Disminuye la velocidad de las reacciones nucleares, por ello, en un mismo tiempo se libera mayor energía.

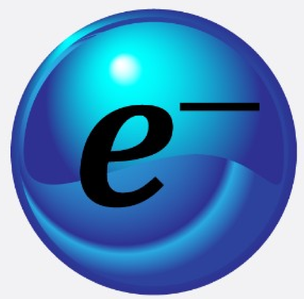
☐ Liberan electrones para que estos sean absorbidos por otros átomos y se desintegren liberando energía.

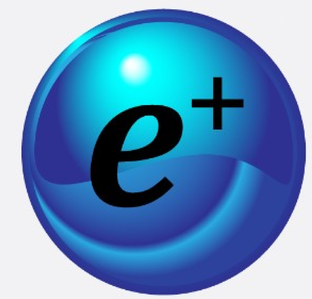
Misión 1

Problematiza la situación

- ¿Qué partículas subatómicas son liberadas en las reacciones de fisión nuclear? Selecciona tu respuesta.







- [ ] Protones
- [ ] Electrones
- [ ] Neutrones
- [ ] Positrones

Misión 1

Problematiza la situación

- Marca la opción correcta respecto a las reacciones en cadena.

☐ Se necesita una cantidad mínima de energía para iniciar las reacciones en cadena.

☐ La continuidad de las reacciones de fisión depende de la cantidad de masa del combustible.

☐ Las reacciones en cadena son independientes de la pureza del material radiactivo.

☐ Las reacciones nucleares son incontrolables en los reactores nucleares, por lo que están aislados.

Misión 1

Problematiza la situación

- En cada proceso de fisión nuclear se producen neutrones, algunos de estos impactan con otros átomos, y otros con las paredes del reactor. ¿Qué proposición es correcta?

☐ Si la cantidad de neutrones que impactan con otros átomos es menor que la cantidad de átomos que impactan con las paredes del reactor, las reacciones duran por un tiempo prolongado.

☐ Si la rapidez con la que se generan neutrones por fisión es menor que la rapidez con la que los neutrones colisionan con otros átomos, las reacciones son autosostenibles.

☐ Si la cantidad de neutrones que impactan con otros átomos es mayor que la cantidad de átomos que impactan con las paredes del reactor, las reacciones son autosostenibles.

Misión 1

Problematiza la situación

- ¿De qué característica depende la cantidad de neutrones liberados por la fisión? Selecciona tu respuesta.

☐ Las dimensiones del reactor nuclear o recipiente contenedor.

☐ La cantidad de masa del material radiactivo.

☐ La cantidad de energía utilizada para iniciar las reacciones en cadena.

Misión 1

Problematiza la situación

- Para explicar cómo interviene la cantidad de masa en una reacción de fisión, planteen una pregunta teniendo en cuenta 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.

Masa de material radiactivo

Tiempo que duran las reacciones

Energía liberada

Cantidad de neutrones liberados por fisión

Variable dependiente	Variable independiente

Siguiente

Misión 1

Problematiza la situación

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

- [ ] Diferenciar la masa subcrítica, crítica y supercrítica.
- [ ] Determinar el rol de la cantidad de masa en una fisión nuclear.
- [ ] Comparar el tiempo de las reacciones en cadena con diferentes masas de material radiactivo.
- [ ] Producir energía mediante un proceso de fisión nuclear.

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

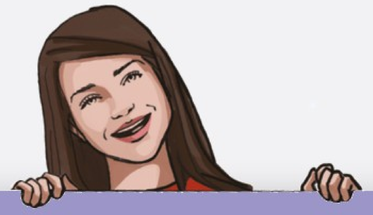
Misión 2

Diseñamos un plan de indagación

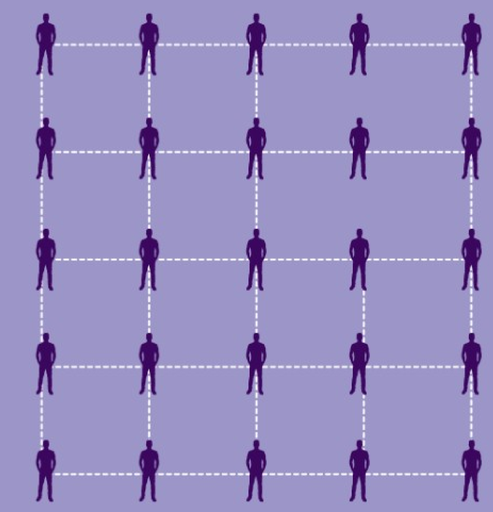
- Ordenen los siguientes pasos para simular las reacciones en cadena producidas por fisión nuclear.

1 2 3 4

- [ ] La persona que lanzó la pelota deberá medir el tiempo que tardan en completarse todas las reacciones (cuando todos los estudiantes hayan lanzado sus dos pelotas).
- [ ] Cada alumno de la matriz que sea tocado con una pelota, deberá lanzar sus dos pelotas hacia arriba (no hacia un compañero).
- [ ] Forma una matriz cuadrada de al menos 25 estudiantes y entrega a cada uno dos pelotas de ping pong.
- [ ] Un alumno que esté fuera de la matriz, deberá lanzar hacia la matriz una pelota.



Una matriz es un arreglo de filas y columnas. En este caso cada posición está determinada por cada estudiante y estos están equidistantes unos de los otros.



Siguiente

Misión 2

Diseñamos un plan de indagación

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

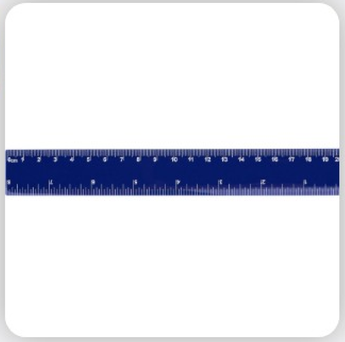
Matriz de alumnos	Un alumno	Pelota

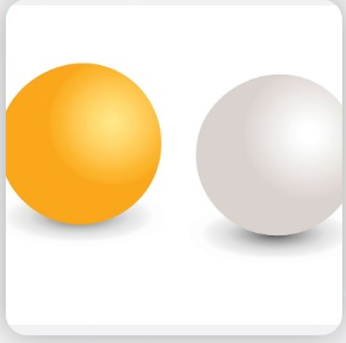
Siguiente

Misión 2

Diseñamos un plan de indagación

- ¿Qué materiales, herramientas e instrumentos pueden utilizar para comprobar su hipótesis? Arrastra un check.





Siguiente

Misión 2

Diseñamos un plan de indagación

- ¿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

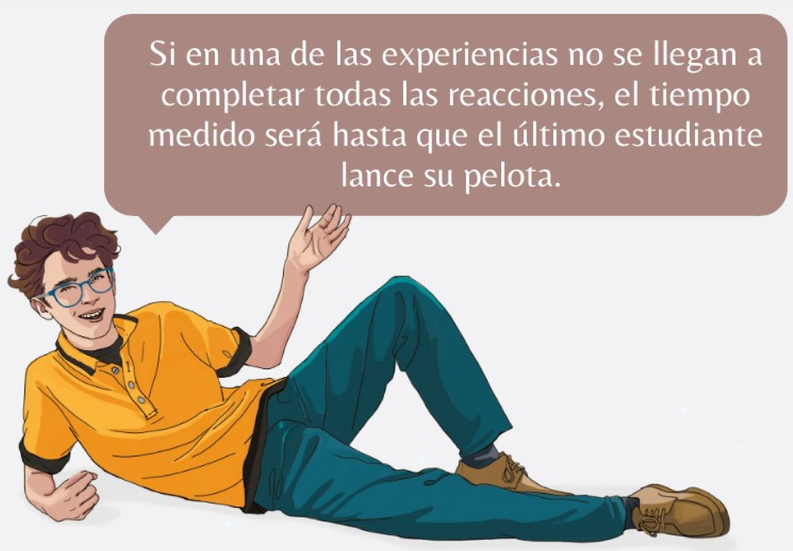
Misión 3

Registramos datos

- Formen una matriz de al menos cinco estudiantes en cada lado y separados 100 cm. Luego, realicen su simulación de una reacción en cadena y midan el tiempo. Cambien la distancia de separación a 40 cm y vuelvan a medir el tiempo. Finalmente, colóquense unos al costado de otros y midan nuevamente el tiempo. Dupliquen la cantidad de estudiantes, repitan los pasos y completen los cuadros.

Cantidad de estudiantes: _____			
Distancia de separación	Tiempo		
	Medición 1	Medición 2	Medición 3
100 cm			
40 cm			
Sin distancia			

Cantidad de estudiantes: _____			
Distancia de separación	Tiempo		
	Medición 1	Medición 2	Medición 3
100 cm			
40 cm			
Sin distancia			

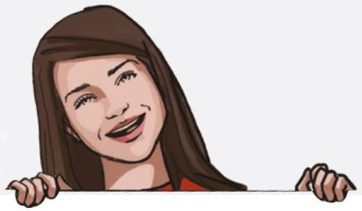


Siguiente

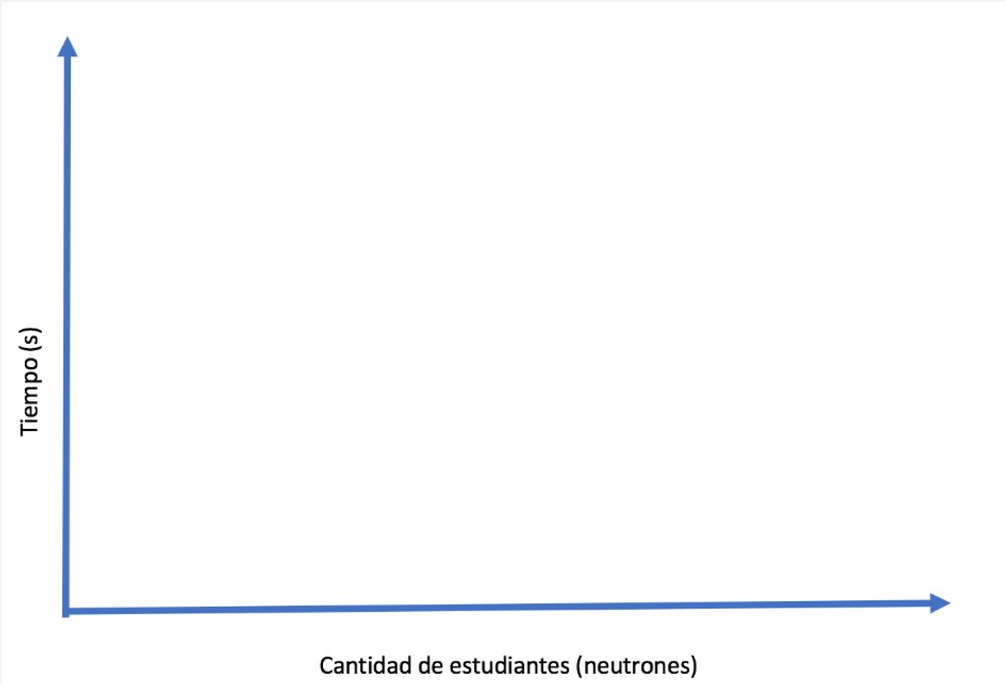
Misión 3

Registramos datos

Utilicen dos series con diferentes colores para graficar cada simulación.



- Realicen dos gráficos de barras, el primero, para mostrar la relación entre el tiempo que tardan las reacciones versus la cantidad de estudiantes y el segundo, para mostrar la relación entre el tiempo que tardan las reacciones y la distancia de separación.



Siguiente

Tu tercer código es:

Anótalo en tu PDF de respuestas.

Siguiente

Misiones

MISIÓN 1

MISIÓN 2

MISIÓN 3

MISIÓN 4

Misión 4

Registramos datos

- ¿En qué situaciones se completan todas las reacciones en cadena? ¿Por qué?

- ¿Qué factores favorecen las reacciones en cadena? ¿Cómo justifican este hecho?

- ¿Qué tipo de arreglo geométrico favorecería las reacciones en cadena? Explica tu respuesta

- ¿Qué situaciones representan la masa subcrítica, la masa crítica y la masa supercrítica?

Siguiente

Misión 4

Registramos 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 harían al procedimiento para representar los mecanismos de control de un reactor nuclear?
- Elaboren un informe detallado de la indagación, en el que se considere cada misión trabajada. Luego, preparen una infografía para resumir su indagación.

Complementa tu informe con una sección de usos de la energía nuclear en el país.

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