

· **Guía del docente** ·  
**Un viaje al**  
**espacio**

Taller de Habilidades STEAM 2022



## Guía para el docente

Recuerda que este taller se fundamenta en un proceso de autoformación por parte del estudiante. Tu rol será acompañarlo en el desarrollo y solucionar inquietudes puntuales. Sin embargo, debemos incentivar a los estudiantes a que exploren materiales adicionales y planteen inquietudes sobre el camino.

La información que mostramos en los contenidos busca ser orientadora e informativa.

Una vez finalizada la actividad de cada sesión, como docente puedes enviar a cada estudiante su insignia por participación, la cuál estará incluida con el material del taller para su descarga.

Puedes estimular a los estudiantes indicando un reconocimiento público especial para aquellos que cuenten al final con todas las insignias.

**El taller contiene una estructura orientada a reforzar entre los participantes, ciertas habilidades ligadas al correcto desarrollo del pensamiento computacional, tales como:**

- Descomposición
- Abstracción
- Algoritmos
- Búsqueda de soluciones a problemas complejos
- Iteración

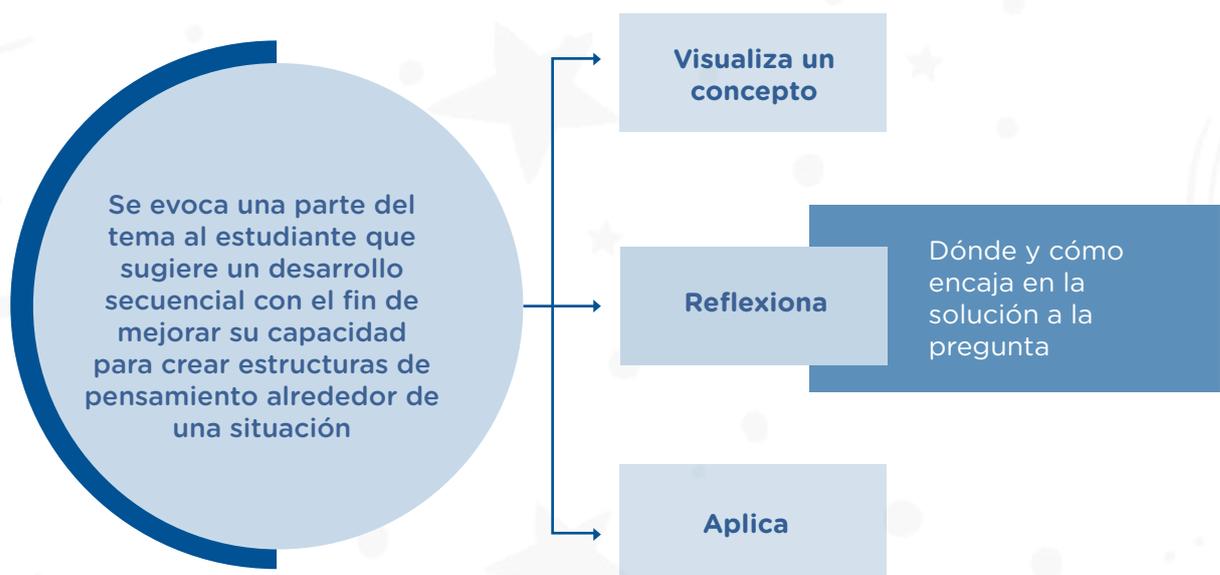
Las sesiones se han diseñado alineadas con el tema del **Viaje al Espacio** como excusa para acercar a los participantes a abordar preguntas y conceptos ligados a la ciencia, que les puedan resultar motivadores.

El hilo conductor propuesto se basa en **proponer la realización de un viaje espacial**, el cuál desarrollaremos de acuerdo a la siguiente secuencia, (si te fijas, tal secuencia se asemeja a un ejercicio de descomposición y abstracción por si misma):



**Tiempo estimado por sesión:** 1 hora

En la práctica, para llevar a cabo este ejercicio, cada una de las sesiones propone la siguiente estructura:



**Ten en cuenta que, en caso de tener problemas de conectividad, ponemos a tu disposición el material para su descarga en formato cartilla.**

**RECUERDA:** Revisa con atención todos los materiales y las actividades sugeridas ANTES de iniciar sesión con los estudiantes. En algunos casos hemos dispuesto en este documento algunos vínculos de apoyo, solo para ti.

## Conceptos previos aplicables al taller<sup>1</sup>

### **Pensamiento Computacional:**

Dado que “el pensamiento computacional es un proceso mental a partir del cual: Ante un problema, una persona que desea buscar una solución, utiliza una serie de secuencias de instrucciones ejecutadas por una máquina, una persona o una combinación de las dos”.

Para fomentar esa capacidad de pensamiento, se propone al estudiante resolver problemas cotidianos mediante el uso de los conceptos fundamentales de programación informática cuyas soluciones a su vez pueden ser representadas mediante una serie de pasos.

A continuación, como referencia, te presentamos las definiciones para las habilidades de pensamiento computacional que deseamos abordar en este taller. Recuerda que en cada sesión hacemos uso de juegos para reforzar estas habilidades:

**Descomposición:** Consiste en dividir o separar los problemas en partes más pequeñas y manejables, para luego enfocarse en resolver cada uno de estos problemas pequeños con mucha más facilidad.

**Abstracción:** Consiste en simplificar las cosas para ayudarnos a gestionar la complejidad: identificamos los aspectos más importantes de un problema y ocultamos los otros detalles que no aportan mucho en la comprensión.

---

<sup>1</sup>Para mayor información sobre las definiciones puedes consultar <https://www.csunplugged.org/es/computational-thinking/#:-:text=La%20descomposici%C3%B3n%20consiste%20en%20descomponer,que%20sean%20f%C3%A1ciles%20de%20resolver.>

**Generalización y patrones:** Consiste en tomar una solución (o parte de ella) a un problema y generalizarla para que se pueda aplicar a otros problemas o tareas similares.

**Manejo de algoritmos:** Un algoritmo es un conjunto de instrucciones detalladas paso a paso o una fórmula para resolver un problema o completar una tarea. Una receta de cocina es un algoritmo, el método para sumar es otro, por citar algunos ejemplos.

**Iteración:** Es la capacidad de repetir varias veces un proceso con la intención de alcanzar una meta o resultado esperado y en cada repetición utilizar la información obtenida en la anterior para mejorar la forma como se aborda el problema.

**Búsqueda de soluciones a problemas complejos:** La resolución de problemas complejos es una colección de procesos mentales autorregulados necesarios en entornos dinámicos para lograr metas que no pueden ser definidas por acciones rutinarias y en la que se necesitan combinaciones creativas de conocimientos y un amplio conjunto de estrategias.

## Sesión 1

### ¿Por qué investigamos sobre el espacio?

**Propósito:** En esta sesión pretendemos orientar y dar un primer contexto sobre el tema de los viajes espaciales, si bien alrededor del “espacio”, como tema de aprendizaje tenemos múltiples vías, nos vamos a enfocar específicamente en lo que se refiere a los viajes como tal.

#### Desarrollo

**Contexto:**

**Paso 1:** Seguir la presentación de la sesión 1, de la mano con el estudiante. Consultar la información adjunta en el documento PDF y revisar los videos sugeridos.

**Paso 2:** Identificar vocabulario desconocido y explicar su significado.

**Reflexión:**

**Paso 3:** A partir de la lista referenciada de invenciones asociadas a los viajes espaciales, verificar cuáles conocen los participantes y cuáles están cerca de su uso cotidiano.

### Aplicación:

**Paso 4:** Como paso previo a planear el viaje espacial, vamos a pedir a los estudiantes que solucionen los ejercicios sobre “descomposición” que se incluyen en la presentación. Se deja un vínculo más abajo donde el docente puede acceder a más ejercicios de refuerzo sobre el tema.

**Paso 5:** A partir de la pregunta ¿En tu opinión cuál es la mejor tecnología o uso cotidiano que los viajes espaciales han traído a la humanidad?, Realizar un pequeño debate sobre las motivaciones que pueden tener las personas para querer abordar un viaje al espacio, aun sabiendo que en nuestro planeta tenemos múltiples problemas que atender.

En lo posible, orientar a los estudiantes para que participen con su respuesta en mentimeter y puedan conocer respuestas de sus pares en otros lugares del mundo.

#### Link para responder individualmente:

<https://www.menti.com/dtqnv3c32d>

#### Link para visualizar las respuestas:

<https://www.mentimeter.com/s/db7a70d06030a180a977eb3cc8e8c7c7/6881155dd2cb>

#### Contenido del documento de apoyo:

- ¿Por qué los humanos viajamos al espacio?
- Listado de invenciones asociadas.
- Glosario para el estudiante en documento 1

#### Links videos de apoyo

##### ¿Cómo empezó la era espacial?

<https://www.youtube.com/watch?v=rbTC1XiZ3cE>

##### ¿Para qué sirven los viajes espaciales?

<https://www.youtube.com/watch?v=Yb02YyOtp8Y>

### Más ejercicios para trabajar descomposición:

<https://wordwall.net/es/resource/2962834descomposici%C3%B3n-de-n%C3%BAmeros>

### Glosario del estudiante:

**Soviéticos:** Nacido en la antigua Unión Soviética (Rusia y otros países).

**Satélite:** Aparato puesto en órbita alrededor de la Tierra con fines científicos, militares o para las comunicaciones.

**Purificación:** Eliminación de impurezas o imperfecciones de una cosa material o inmaterial, por ejemplo, el agua.

**Global:** Que hace referencia al mundo entero.

**Marcapasos:** Aparato que se coloca quirúrgicamente junto al corazón y que mediante señales eléctricas regula la estimulación del corazón.

**Microscópicos:** Cosa extremadamente pequeña que solo puede observarse con el microscopio.

**Teflón:** Material plástico que es muy resistente al calor y a la corrosión que se emplea para fabricar artículos que no dejan adherir residuos, por ejemplo, ollas a las que no se les pegan los residuos.

**Níquel:** elemento químico que se usa para dar mayor resistencia y protección a los demás metales contra la corrosión.

**Cadmio:** elemento químico, que se usa para la fabricación de extintores, alarmas de incendios y fusibles, en soldadura, etc.

**Titanio:** elemento químico muy ligero y resistente. Se usa en la fabricación de aviones, misiles, prótesis, tuberías, etc.

**Celdas:** pequeña placa hecha de silicio, que convierte la luz solar en electricidad.

**Inalámbrica:** Que no usa cables en su funcionamiento.

**Deshidratados:** Que han perdido parte del agua que los compone.

**Obsolescencia programada:** Limitar la vida útil de un producto a propósito durante su fabricación para fomentar su cambio en un determinado periodo de tiempo.

**Aeroespacial:** se refiere a la atmósfera terrestre y el espacio exterior.

**Acuíferas:** Del agua o que tiene relación con su explotación natural.

**Cartografía:** Ciencia que estudia los mapas y cartas geográficas y cómo realizarlos.

## Sesión 2

### ¿Cómo viajar al espacio?

#### Propósito:

En esta sesión pretendemos que el estudiante se vaya enfocando en el tema propuesto y empiece a priorizar los elementos más importantes de un análisis.

#### Desarrollo

##### Contexto

**Paso 1:** Seguir la presentación de la sesión 2, de la mano con el estudiante. Consultar la información adjunta en el documento PDF y revisar los videos sugeridos.

**Paso 2:** Identificar vocabulario desconocido y explicar su significado.

##### Reflexión

**Paso 3:** A partir del texto de la diapositiva denominado “No todos son cohetes” indagar con el estudiante sobre qué tipo de máquinas se usan en los viajes espaciales.

**Paso 4:** Desarrollar los ejercicios de abstracción sugeridos en la presentación.

##### Aplicación

**Paso 4:** Motiva a los estudiantes a indagar información complementaria y fomenta una discusión grupal sobre el tema. A partir de la discusión sobre los tipos de aparatos espaciales, orienta al estudiante para que de manera disruptiva imagine como sería una nave parecida a un animal de su preferencia y la dibuje ... ¿qué funcionalidades tendría?, ¿a dónde viajarían con él? . Socializa las respuestas.

#### Contenido del documento de apoyo:

**¿Cómo los humanos vamos al espacio?:** tipos de vehículos espaciales.

## Links videos de apoyo

**¿Por qué las naves no despegan como los aviones?**

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_\\_XoHZeTCUE](https://www.youtube.com/watch?v=__XoHZeTCUE)

**La fábrica de cohetes**

<https://www.youtube.com/watch?v=ukd7voARHDI>

## Otras fuentes recomendadas para reforzar el tema

**Página web:**

[https://www.abc.es/ciencia/abci-ocho-naves-espaciales-podremos-abandonar-sistema-solar-201811282116\\_noticia.html](https://www.abc.es/ciencia/abci-ocho-naves-espaciales-podremos-abandonar-sistema-solar-201811282116_noticia.html)

## Glosario del estudiante:

**Cañón:** Pieza de artillería, de gran longitud destinada a lanzar balas, proyectiles.

**Propulsión:** Procedimiento empleado para que un avión, proyectil, cohete, etc. avance por efecto de la reacción producida por la descarga de un fluido expulsado a gran velocidad que empuja.

**Lanzadera:** Vehículo capaz de transportar un objeto al espacio y situarlo en él.

**Tripulada:** que aloja un conjunto de personas.

**Autopropulsado:** que se traslada por su propia fuerza motriz.

**Impulsores:** que dan empuje para producir movimiento.

**Órbita:** Trayectoria que describe un cuerpo en su movimiento alrededor de un centro.

**Transferencia:** que pasa o lleva algo de un lugar a otro.

## Sesión 3

### ¿Quiénes son los astronautas?

**Propósito:** Acercarnos al lado más humano de los viajes espaciales.

#### Desarrollo:

##### Contexto

**Paso 1:** Acompañar al estudiante a revisar la presentación de la sesión 3.

**Paso 2:** Revisar con el estudiante la información del documento pdf de la sesión 3, identificar vocabulario desconocido y explicar su significado.

##### Reflexión

**Paso 3:** crear espacios de debate y discusión sobre cómo se imaginan a los astronautas en la vida cotidiana.

**Paso 4:** Inducir a los participantes a desarrollar los ejercicios sobre algoritmos, explicando por qué es importante establecer un paso a paso cuando realizamos una tarea.

##### Aplicación

**Paso 5:** Guiar a los estudiantes en la solución a la pregunta vía mentimeter sobre las profesiones que pueden tener los astronautas. Proponer un espacio para socializar las opiniones.

#### Contenido del documento de apoyo:

- Curiosidades sobre los astronautas
- Glosario para el estudiante del documento 3

#### Links videos de apoyo

##### 8 cosas que no sabías sobre los viajes al espacio

<https://www.youtube.com/watch?v=jFdbVuj8Who>

##### ¿Qué puedes aprender de un astronauta?

[https://www.youtube.com/watch?v=J\\_\\_SD62T5iE](https://www.youtube.com/watch?v=J__SD62T5iE)

#### Glosario del estudiante:

**Densidad:** mide la cantidad de masa que tiene un material por unidad de volumen.

**Tripulante:** pasajero

**Golf:** Deporte individual en el que el objetivo es introducir (utilizando un palo o bastón), una pelota pequeña en cada uno de los 18 hoyos que se encuentran en un extenso campo de césped al aire libre.

**Atrofian:** falta o daño de una parte del cuerpo debido a su inactividad.

**Expediciones:** salidas o viajes que se realizan con un fin determinado, especialmente científico, militar o deportivo.

## Sesión 4

### ¿Lo puedo hacer yo?

**Propósito:** Esta sesión resulta particularmente importante, ya que allí pretendemos que el participante pierda sus prevenciones y empatee efectivamente con las ciencias como posibilidad realizable de desempeño futuro.

#### Desarrollo

##### Contexto

**Paso 1:** Acompañar al estudiante con la revisión de la presentación y el documento pdf de la sesión 4. Visualizar cómo funcionan los cohetes y su relación con los viajes espaciales.

**Paso 2:** Identificar vocabulario desconocido y explicar su significado en contexto.

##### Reflexión

**Paso 3:** Visualizar cómo funcionan los cohetes y su relación con los viajes espaciales. Puedes utilizar preguntas orientadoras como:

- ¿Qué aspecto tienen los cohetes?
- ¿Qué formas o figuras geométricas vemos en los cohetes?
- ¿Por qué vuelan en la dirección correcta?
- ¿Por qué vuelan?
- ¿Qué tan grandes son?

**Paso 4:** Desarrollar los ejercicios sobre reconocimiento de patrones.

### Aplicación

**Paso 5:** Guiar a los estudiantes para que construyan un cohete propio utilizando materiales reciclados y la técnica que deseen. El reto: ¡Que el cohete pueda despegar! Puedes pedir a los participantes que socialicen sus creaciones.

**Paso 4:** Incentivar la revisión autocrítica de los prototipos por parte de los estudiantes haciendo énfasis en las cualidades y la identificación de posibles fallos. Sugerir alternativas de mejora.

### Contenido del documento de apoyo

- ¿Cómo funciona un cohete espacial?
- Glosario para el estudiante del documento 4

### Links videos de apoyo

#### Grandes vehículos para niños pequeños

<https://www.youtube.com/watch?v=2BPqZ65w5gw>

#### El primer paseo espacial femenino

[https://www.youtube.com/watch?v=AvDYXNHh\\_-A](https://www.youtube.com/watch?v=AvDYXNHh_-A)

### Páginas web sugeridas

#### Ideas para crear un cohete en casa

<https://saposyprincesas.elmundo.es/ocio-en-casa/manualidades-para-ninos/ideas-faciles-manualidad-cohete/>

#### Entrenamiento físico para ser astronauta:

[https://www.nasa.gov/sites/default/files/ape\\_all\\_as\\_one\\_tla\\_-\\_spanish.pdf](https://www.nasa.gov/sites/default/files/ape_all_as_one_tla_-_spanish.pdf)

### Glosario del estudiante

**Balístico:** relacionado con la ciencia que estudia la trayectoria, alcance y efecto de las balas y proyectiles.

**Sondas espaciales:** Globo o nave que lleva instrumentos de medida y se emplea para estudiar la atmósfera o el espacio.

**Matriz:** principio u origen de las conexiones.

**Propelente:** que sirve para expulsar líquido en aerosol.

## Sesión 5

### ¿Cómo lo han hecho otros?

**Propósito:** Reforzar la idea de la capacidad que todos tenemos para llegar a grandes metas. Ver cómo otras personas, similares a cualquiera de nosotros han figurado en la historia de la carrera espacial.

#### Desarrollo:

##### Contexto

**Paso 1:** Seguir la presentación de la sesión 5, haciendo énfasis en las biografías sugeridas y reforzando la idea que son personas parecidas a nosotros que se han esforzado a partir de la disciplina y la constancia.

Adicionalmente, abordar que cada vez los viajes espaciales están más cerca de nosotros, aunque aún son de muy alto costo, la tecnología va permitiendo que poco a poco sea menos lejano.

##### Reflexión

**Paso 2:** Guiar a los estudiantes para que, de forma individual y grupal, revisen los cohetes de sus compañeros.

En esta instancia si se da la posibilidad, se sugiere aprovechar las redes sociales y/o grupos de WhatsApp para socializar imágenes de las propuestas y votar por las soluciones más creativas y elaboradas.

Realizar un proceso de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación (en los casos que haya lugar), que permita al participante determinar los aspectos satisfactorios y las mejoras necesarias.

##### Aplicación:

**Paso 3:** Llevar la técnica utilizada para hacer despegar el cohete a la vida real. A partir del ejemplo, pedir a los participantes que indiquen posibles aplicaciones de su técnica en la fabricación de objetos cotidianos. En este punto valorar muchísimo la creatividad de los participantes.

Esta actividad puede realizarse utilizando un grupo de WhatsApp como apoyo.

### Links video de apoyo

#### El turismo espacial

[https://www.youtube.com/watch?v=Oto\\_mWIBtRw](https://www.youtube.com/watch?v=Oto_mWIBtRw)

#### SpaceX y el futuro del turismo espacial

<https://www.youtube.com/watch?v=IWxBgqUeG80>

#### Comenzó la carrera por el turismo espacial

<https://www.youtube.com/watch?v=yZ9PXKBW8fQ>

### Páginas web sugeridas:

<https://www.agenciasinc.es/Reportajes/En-busca-de-una-nueva-generacion-de-astronautas-que-rompa-barreras>

### Cierre de la sesión y del taller

Motivar a los estudiantes compartiendo algunas conclusiones de cierre sobre sus propuestas, entregando las insignias de la sesión y en caso de ser viable compartir por redes sociales sus proyectos con la comunidad cercana.

