

Biología

Actividades para estudiantes

Segundo año

Camino a Marte

Serie PROFUNDIZACIÓN • NES



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

JEFE DE GOBIERNO

Horacio Rodríguez Larreta

MINISTRA DE EDUCACIÓN

María Soledad Acuña

JEFE DE GABINETE

Luis Bullrich

DIRECTOR GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO

Javier Simón

GERENTA OPERATIVA DE CURRÍCULUM

Mariana Rodríguez

SUBSECRETARIO DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA Y SUSTENTABILIDAD

Santiago Andrés

DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN DIGITAL

Mercedes Werner

GERENTE OPERATIVO DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

Roberto Tassi

SUBSECRETARIA DE COORDINACIÓN PEDAGÓGICA Y EQUIDAD EDUCATIVA

María Lucía Feced Abal

SUBSECRETARIO DE CARRERA DOCENTE

Manuel Vidal

SUBSECRETARIO DE GESTIÓN ECONÓMICO FINANCIERA Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS

Sebastián Tomaghelli

SUBSECRETARIA DE LA AGENCIA DE APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA

Eugenia Cortona

DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO (DGPLEDU)

GERENCIA OPERATIVA DE CURRÍCULUM (GOC)

Mariana Rodríguez

GENERALISTAS: Bettina Bregman (coordinación), Cecilia Bernardi, Ana Campelo, Marta Libedinsky, Carolina Lifschitz, Julieta Santos

ESPECIALISTAS: Hernán Miguel (coordinación), María Eugenia Forns (Enlace Ciencias), Florencia Monzón (GOC), Cristián Rizzi Iribarren (Enlace Ciencias), María Mercedes Zambrana (Enlace Ciencias)

SUBSECRETARÍA DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA Y SUSTENTABILIDAD (SSTES)

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN DIGITAL (DGED)

GERENCIA OPERATIVA DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA (INTEC)

Roberto Tassi

ESPECIALISTAS DE EDUCACIÓN DIGITAL: Julia Campos (coordinación), Pamela Catarin, Uriel Frid

EQUIPO EDITORIAL DE MATERIALES Y CONTENIDOS DIGITALES (DGPLEDU)

COORDINACIÓN GENERAL: Silvia Saucedo

COORDINACIÓN EDITORIAL: Marcos Alfonzo

EDICIÓN Y CORRECCIÓN: Ana Premuzic

CORRECCIÓN DE ESTILO: Vanina Barbeito, Sebastián Vargas

DISEÑO GRÁFICO Y DESARROLLO DIGITAL: Octavio Bally

ASISTENCIA EDITORIAL: Leticia Lobato

ISBN: en trámite

Se autoriza la reproducción y difusión de este material para fines educativos u otros fines no comerciales, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este material para venta u otros fines comerciales.

Las denominaciones empleadas en este material y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte del Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de los países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que el Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Fecha de consulta de imágenes, videos, textos y otros recursos digitales disponibles en internet: 15 de octubre de 2020.

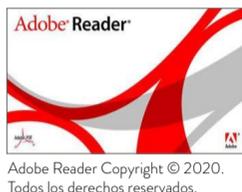
© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Ministerio de Educación. Dirección General de Planeamiento Educativo / Gerencia Operativa de Currículum, 2020. Carlos H. Perette y Calle 10 - C1063 - Barrio 31 - Retiro - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

© Copyright © 2020 Adobe Systems Software. Todos los derechos reservados. Adobe, el logo de Adobe, Acrobat y el logo de Acrobat son marcas registradas de Adobe Systems Incorporated.

¿Cómo se navegan los textos de esta serie?

Los materiales de Profundización de la NES cuentan con elementos interactivos que permiten la lectura hipertextual y optimizan la navegación. Estos reflejan la interactividad general de la serie.

Para visualizar correctamente la interactividad se sugiere bajar el programa [Adobe Acrobat Reader](#) que constituye el estándar gratuito para ver e imprimir documentos PDF.



Pie de página

Volver a vista anterior — Al clicar regresa a la última página vista.



— Ícono que permite imprimir.



— Folio con flechas interactivas que llevan a la página anterior y a la página posterior.

Portada



— Flecha interactiva que lleva a la página posterior.

Itinerario de actividades

Actividad 1

Camino a Marte: conociendo el proyecto

1

Organizador interactivo que presenta la secuencia completa de actividades.

Actividades

Camino a Marte: conociendo el proyecto

El 30 de mayo de 2020, la humanidad se conectó para ver en vivo una misión espacial que marcaría un hecho histórico. Si bien no era el primer viaje de astronautas a la Estación Espacial Internacional, era la primera vez que lo hacían en una nave perteneciente a una

Actividad 1

Botón de navegación.

Volver al itinerario



Posición de la actividad en la secuencia.

Íconos y enlaces

1 Cita o nota aclaratoria. Clic para abrir *pop-up*:

Ovidescim repti ipita voluptis audi iducit ut qui

Los números indican las referencias de notas al final del documento.

El color azul y el subrayado indican un [vínculo](#) a la web o a un documento externo.



Título de la actividad o del anexo

— Indica enlace a una actividad o a un anexo.

Itinerario de actividades



Actividad 1

Camino a Marte: conociendo el proyecto

1



Actividad 2

¿Qué llevamos para comer?

2



Actividad 3

La granja marciana

3



Actividad 4

Las bacterias, ¿un peligro?

4



Actividad 5

Plan de acción: diseñando la aventura en Marte

5

Camino a Marte: conociendo el proyecto

El 30 de mayo de 2020, la humanidad se conectó para ver en vivo una misión espacial que marcaría un hecho histórico. Si bien no era el primer viaje de astronautas a la Estación Espacial Internacional, era la primera vez que lo hacían en una nave perteneciente a una empresa privada: SpaceX, perteneciente al empresario tecnológico Elon Musk.

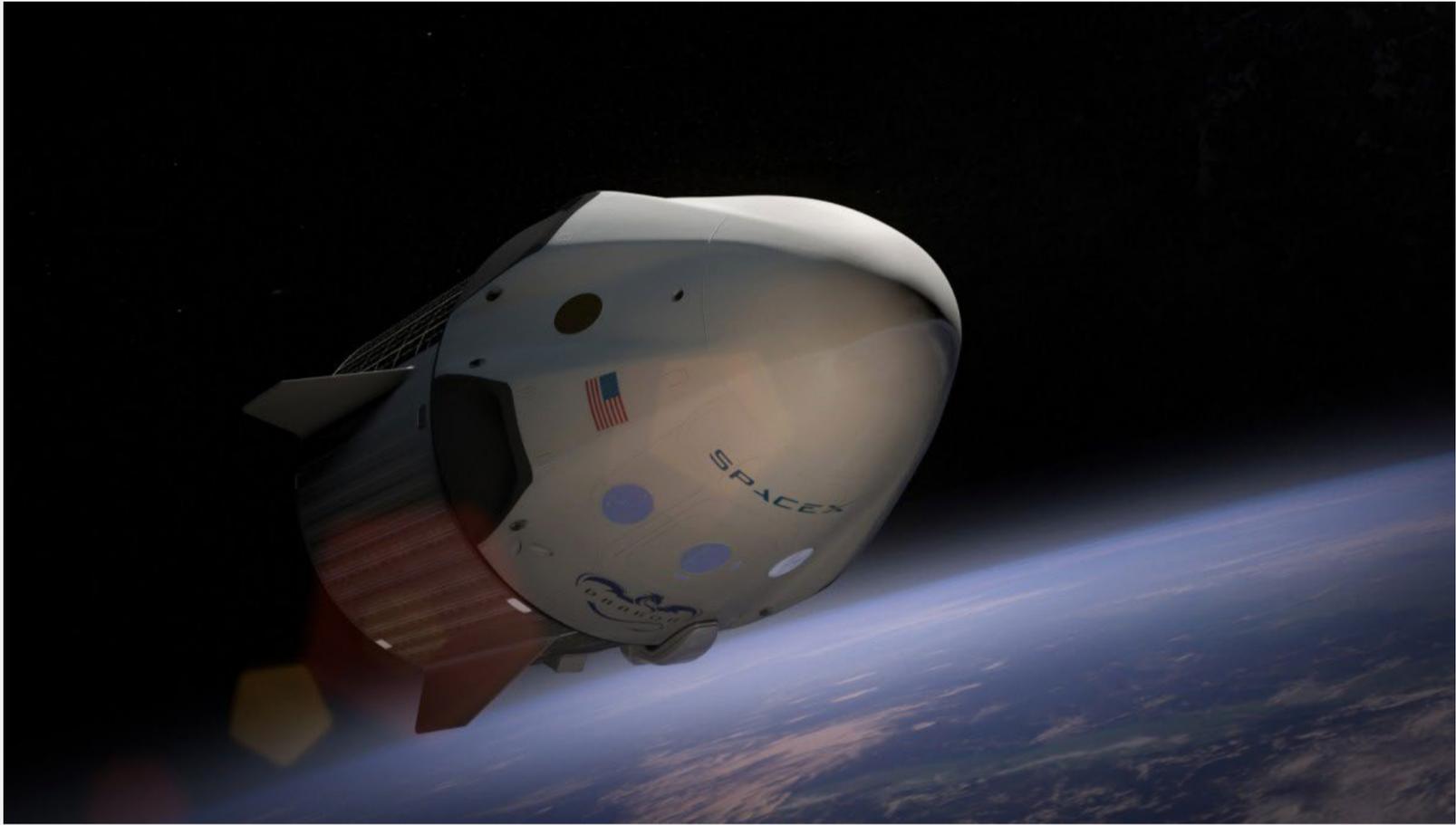
Con este paso se completaron las pruebas necesarias para que la NASA (Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio, de los Estados Unidos) autorice a dicha empresa a realizar vuelos comerciales, y se puso en marcha la siguiente etapa, que es el regreso del ser humano a la Luna. Sin embargo, la Luna es un hito intermedio, porque el objetivo final es el viaje de seres humanos a Marte.

Para esto están analizando la forma de obtener recursos que permitan subsistir un tiempo prolongado en la Luna, como ensayo para lo que implicaría vivir en Marte.

- a. Leé la nota [“Cómo es el plan de la NASA para llegar a Marte con apoyo privado”](#), en *El Cronista*, 31 de mayo de 2020.

A partir de la lectura, señalá las opciones que consideres correctas y justificá tus respuestas. Podés seleccionar más de una:

1. ¿Cuál es el objetivo de la misión a la Luna en 2024?
 - Generar una base permanente de seres humanos.
 - Usarla como parada intermedia hacia Marte.
 - Tomar recursos para ser utilizados durante el viaje a Marte.
 - Investigar las condiciones de vida extraplanetarias.



Nave espacial Crew Dragon, de SpaceX.

2. ¿Qué representa, para la NASA, el éxito de la misión de SpaceX del 30 de mayo de 2020?

- Una reducción significativa de costos.
- Una mejora en la opinión pública sobre el rol de la exploración espacial.
- El comienzo de una era espacial sustentable.
- Un logro en pos de la soberanía espacial.

3. ¿Cuál es la característica principal del modelo SpaceX?

- La inclusión de capitales extranjeros.
- El reacondicionamiento de tecnologías de exploración espacial.
- La reutilización de componentes y naves en los viajes.
- La reducción de costos en el viaje espacial.

b. Ante desafíos como este, la comunidad científica y el público en general participan en debates donde se intercambian opiniones, hechos e información con mayor o menor veracidad científica y se analizan controversias, interrogantes, puntos conflictivos.

1. Leé los comentarios de este [foro de Marte](#) y respondé las preguntas marcando las opciones correctas:

¿Cuál te parece que es el propósito de este foro?

- Compartir los últimos avances en relación con la investigación espacial.
- Indagar sobre la presencia de vida en Marte.
- Compartir interrogantes, desafíos y razones por las cuales es importante explorar Marte.
- Proyectar una posible colonización de Marte.

¿Por qué interviene Ramón en el foro?

- Para promocionar un negocio.
- Para contribuir a la pregunta del foro.
- Para demostrar sus conocimientos.
- Para conseguir su vacante en el próximo viaje del Starship.

2. Algunas afirmaciones son opiniones basadas en las ideas y en los valores del autor o de la autora. Otras afirmaciones son hechos que pueden ser probados objetivamente. Leé los siguientes comentarios y, en cada caso, indicá si considerás que se trata de una opinión o de un hecho.

Citas de los comentarios del foro	¿Es una opinión o un hecho?
“...científicos de la NASA aseguran que Marte podría ser habitable si se crea un ‘campo magnético protector’” (Antonia).	Opinión / Hecho
“...dada la desaparición del campo magnético natural de Marte hace unos 4200 millones de años (y, en consecuencia, de su atmósfera en los siguientes 500 años), la radiación ingresa de forma muy dañina” (Juan Carlos).	Opinión / Hecho
“Yo creo que la ilusión de investigar Marte nos desafía a buscar nuevas tecnologías, a seguir investigando y abriendo los horizontes de la ciencia” (Fernando).	Opinión / Hecho
“La exploración del espacio refuerza la peligrosa creencia de que los problemas humanos pueden resolverse mediante nuestro siempre creciente dominio del entorno natural” (Ana).	Opinión / Hecho

3. En el foro, Antonia realizó una consulta y Juan Carlos ofreció una respuesta. ¿Te parece que su respuesta está basada en una información correcta o en una opinión? ¿Qué aspectos tuviste en cuenta? Justificá tu respuesta.
4. Diego alude a informaciones contrarias publicadas por científicos y referentes en el tema, como la NASA, la Academia Nacional de Ciencias estadounidense y la Fundación Europea de Ciencia. ¿Por qué creés que es importante que los científicos no siempre coincidan? ¿Cómo se ponen de acuerdo? ¿Cómo se puede aprovechar esto para la construcción de nuevos conocimientos?
5. Pensando en las principales ideas expuestas en el foro por Fernando, Gabriela y Ana, ¿con cuál estás más de acuerdo? ¿Por qué? Exponé las razones de tu elección argumentando con tus propias ideas o utilizando aquellas expuestas por los usuarios.
6. Compartí con el resto de la clase y con el/la docente las actividades del punto **b**.

Volver al itinerario



Actividad 2

¿Qué llevamos para comer?

Un punto de análisis indispensable en el proyecto es la generación de alimentos en otros planetas, tomando como punto de partida lo que existe en el nuestro.

Los seres vivos que son nuestra fuente de alimentación aquí presentan características que los seres humanos han aprendido a utilizar para criarlos o cultivarlos para su alimentación. Esas características tienen que ver, principalmente, con la forma de nutrición de esos seres vivos:

- Mediante fotosíntesis: autótrofos.
- Mediante el consumo de otros seres vivos: heterótrofos.

Considerando las condiciones particulares del viaje y las del planeta Marte, será indispensable pensar y planificar qué seres vivos serán más aptos para llevar y criar o cultivar allí, sin dejar de responder a la necesidad de proveer alimentos para una nutrición variada. Para realizar esta tarea, se necesita, primero, conocer estos organismos.

¿Cómo buscar información sobre los alimentos que conviene llevar en la misión?

- a. Antes de decidir qué tipo de alimentos o qué combinación de especies llevar, es importante saber qué ventajas y qué desventajas tiene cada uno. De esta manera podrá tomarse una decisión informada. Para esto realizarán una búsqueda en internet.

Es necesario tener claro qué se desea buscar y cómo escribirlo en el cuadro de búsqueda. En este caso, ¿cuáles de estas opciones pondrían en el cuadro de búsqueda?:

- “Autótrofos heterótrofos”
- “Cuáles son las ventajas y las desventajas de los organismos autótrofos y heterótrofos”
- “Características de autótrofos y heterótrofos”
- “Ventajas y desventajas de autótrofos y heterótrofos”

- b. Cuando se realiza una búsqueda, se obtiene una serie de resultados, pero se debe elegir a cuáles ingresar para encontrar lo que se busca. Claramente no es posible entrar a todos (¡son millones!).

Observen la siguiente captura de pantalla de una búsqueda sobre el tema y elijan qué sitio visitarían para obtener la información que se pide en cada caso:

- 1 www.ck12.org › ck-12-conceptos-biología › section ▼
Autótrofos y heterótrofos | CK-12 Foundation
 16 nov. 2015 - Si las plantas, algas y bacterias autótrofas desaparecen de la tierra; los animales, los hongos y otros **heterótrofos** pronto desaparecerían también ...
- 2 web.ecologia.unam.mx › ... › Glosario y recuadros ▼
Organismos autótrofos y heterótrofos
 21 abr. 2017 - Los organismos **heterótrofos** (heteros = diferente, otro; trophe = nutrición, alimento) no pueden formar su propio alimento y dependen de ...
- 3 es.wikipedia.org › wiki › Nutrición_autótrofa ▼
Nutrición autótrofa - Wikipedia, la enciclopedia libre
 La nutrición autótrofa es la capacidad de ciertos organismos de sintetizar todas las sustancias ...
 Los seres **heterótrofos**, como los animales, los hongos, los protozoos, los mohos mucilaginosos y la mayoría de las bacterias y arqueas, ...
- 4 www.importancia.org › heterotrofos-autotrofos ▼
Importancia de los Heterótrofos y Autótrofos
 La categorización entre seres vivos **heterótrofos** y seres vivos autótrofos es elemental y muy básica ya que a partir de ella se establece una distinción específica ...

- Indiquen cuál de estas cuatro opciones elegirían si buscaran...
- ...una definición breve sobre autótrofos y heterótrofos.
 - ...un análisis sobre la clasificación de autótrofos y heterótrofos.
 - ...una explicación sobre la relación entre estos organismos y el medio ambiente.
 - ...información más detallada sobre estos organismos.

- c. De los resultados que muestra la imagen del punto b., indiquen cuál proviene de un sitio con respaldo científico. Expliquen en qué información de los enlaces se basaron para dar su respuesta.

Decisiones sobre los alimentos para la misión

- d. Luego de practicar con el uso del buscador, deben recolectar la información necesaria para decidir qué alimentos conviene llevar para el viaje y para la estadía en Marte. Para organizar la información obtenida en forma práctica, completen el cuadro con la siguiente información:
- Definición de cada forma de nutrición.
 - Ventajas y desventajas de cada tipo de nutrición, pensando en el viaje a Marte y en las características del planeta rojo. Para este aspecto, la siguiente [infografía sobre Marte](#), en el sitio de BBVA, puede resultar útil.

	Autótrofos	Heterótrofos
Definición		
Ventaja para llevar a Marte		
Desventaja para llevar Marte		

- e. En la naturaleza no todo es autótrofo o heterótrofo. Algunas especies han logrado combinar ambas formas de nutrición exitosamente. Vean la [fotogalería con ejemplos de animales fotosintéticos](#) en el sitio de la RTVE. Realicen una indagación en internet para chequear la información brindada en cada ejemplo. Para cada imagen de la fotogalería, completen una ficha como la siguiente:



Imagen de la fotogalería N.º	
Nombre	
Tiene/no tiene sostén científico	
Link	



Volver al itinerario



Actividad 3

La granja marciana

Un aspecto indispensable para tener en cuenta en estos proyectos es cómo sería la producción de alimentos en Marte o en cualquier sistema cerrado extraplanetario, sobre todo considerando que es preciso lograr una alta supervivencia de las crías en relación con la cantidad de nacimientos. La relación entre estas dos variables se denomina *fitness*.

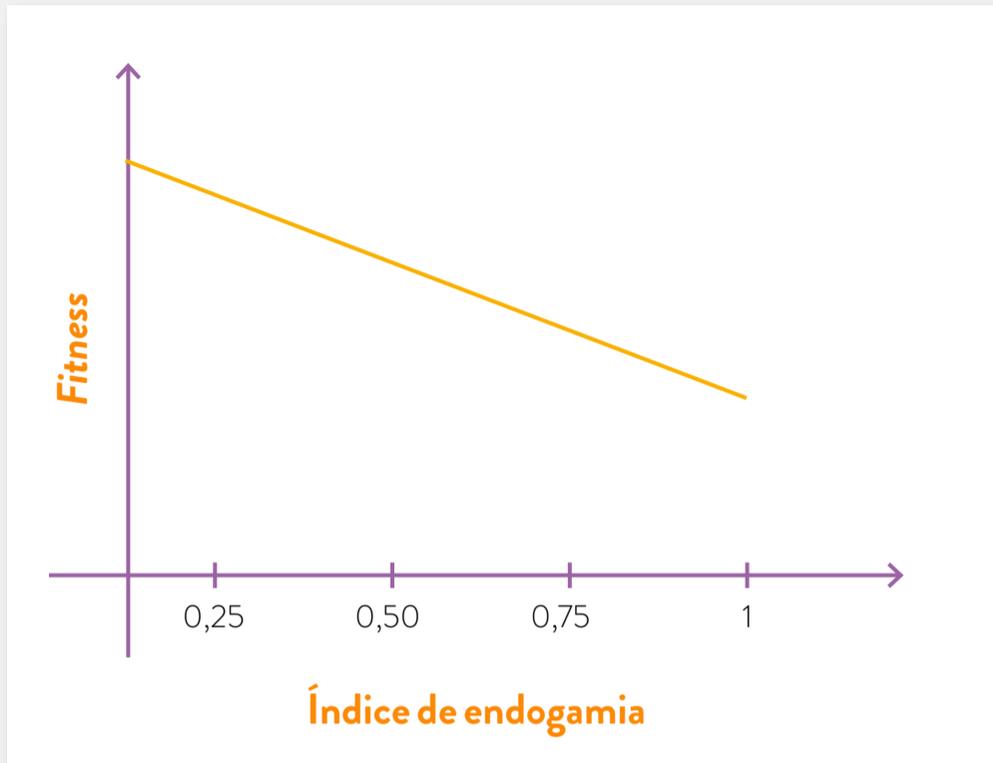
El principal problema es que la población inicial de individuos será pequeña dado el limitado espacio disponible en la nave, lo que implicará endogamia.

Glosario



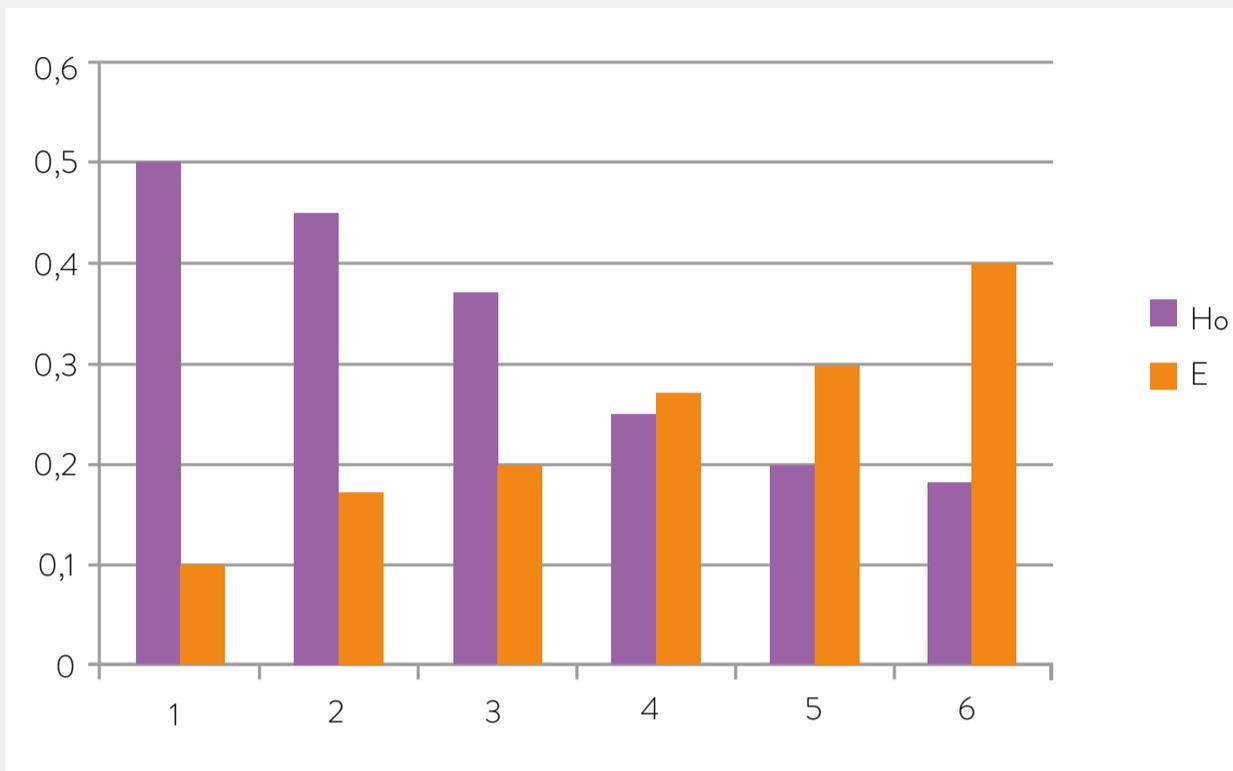
La **endogamia** se define como el cruce entre dos individuos que tienen uno o más antepasados en común, y constituye una práctica habitual en el desarrollo y en la propagación de características de interés económico en las siguientes generaciones. También ocurre que, cuando hay pocos individuos, o están aislados de otras poblaciones, la variabilidad de esa población es menor.

- El siguiente gráfico muestra la relación entre la endogamia y el *fitness* de la población a largo plazo.



Observen los resultados y tachen lo que no corresponda:

- A medida que **umenta/disminuye** la endogamia, **umenta/disminuye** el *fitness* de la población.
 - Entre endogamia y *fitness* se observa una relación **inversamente/directamente** proporcional.
 - Al tener una curva **ascendente/descendente** en el gráfico, se observa un efecto **positivo/negativo** de la endogamia sobre el *fitness*.
- b. Otra variable importante para tener en cuenta es la variabilidad biológica en la población. Esto se refleja en la cantidad de individuos heterocigotas (un alelo dominante y uno recesivo) para una misma característica. En el gráfico de la página siguiente se representan los resultados de una misma población donde se estudió la cantidad de heterocigotas (H_o), en color violeta, y el índice de endogamia (E), en color naranja.



1. Observen el gráfico y elijan la opción u opciones que mejor lo explican:

 - A medida que aumenta la endogamia, aumenta la variabilidad biológica.
 - A medida que disminuye la endogamia, disminuye la variabilidad biológica.
 - A medida que aumenta la endogamia, disminuye la variabilidad biológica.
 - A medida que disminuye la endogamia, aumenta la variabilidad biológica.
2. Elijan la conclusión o conclusiones que mejor expliquen lo que muestra el gráfico:

 - La endogamia permite que una población se haga más diversa y variada.
 - La heterocigosis afecta a la endogamia ya que impide que el índice de la endogamia (E) aumente.
 - Cuanto más emparentados estén los individuos que se cruzan, mayor será la homocigosis de sus crías.
 - Existe una relación entre heterocigosis y endogamia, y su curva es ascendente.
3. Reescriban las afirmaciones del punto anterior que no explican correctamente el gráfico para que sean correctas.

- c. Observando ambos gráficos y considerando lo analizado en los puntos anteriores, piensen y respondan: ¿Cómo afecta la variabilidad biológica al *fitness* de una población? ¿Cómo podría dificultar la producción de alimentos en Marte?

Las bacterias, ¿un peligro?

Otro interrogante para considerar antes de aventurarse hacia Marte es cómo cuidar la salud tanto en el viaje como en el planeta rojo. Podría suceder que los/as viajeros/as se enfermen alguna vez. Dentro de las posibles enfermedades están las causadas por bacterias: una angina, una infección por una pequeña herida, alguna gastroenteritis porque la comida perdió la cadena de frío.

Algunas cuestiones que pensar son, por ejemplo, qué pasa si, en la nave, se lleva un alimento contaminado con bacterias desde la Tierra; qué sucede si uno de los tripulantes se enferma, sufre una otitis, una faringitis, por ejemplo. ¿Será de utilidad llevar antibióticos?

Es importante conocer los posibles escenarios para, así, anticiparse y planificar lo mejor posible este aspecto antes del viaje. Para ello explorarán el crecimiento de bacterias con un simulador, lo que brinda la posibilidad de ensayar y experimentar con algunas variables, analizar los resultados y tomar decisiones basadas en evidencias.

Ingresen en el [simulador de crecimiento bacteriano](#).

Para ver cómo funcionan todos los controles de esta simulación, sigan estos pasos:

1. Muevan la barra de desplazamiento de control deslizante para ajustar la *temperatura*. También se puede aumentar o disminuir de a 5 grados con el ícono triangular que está al lado del valor del deslizador.
2. Muevan el deslizador para ajustar el *porcentaje de humedad*. También se puede aumentar o disminuir de a 5 con el ícono triangular.
3. Hagan clic en el botón *antibiótico* cada vez que quieran aplicar el antibiótico.
4. Hagan clic en el botón *setear* una vez que hayan seleccionado todos los deslizadores.
5. Hagan clic en el botón *ejecutar* para comenzar la simulación o para detenerla.
6. Si quieren recomenzarla, vuelvan a hacer clic en el botón *ejecutar*.

La simulación siempre comienza con 10 bacterias que pueden ser de cualquiera de las 4 cepas.

Primero explorarán la relación que existe entre las bacterias y la temperatura, y luego verán el efecto de los antibióticos en las bacterias.

Bacterias y temperatura

- a. Ejecuten la simulación para obtener datos que les permitan responder el punto b., basados en la siguiente información:

Se cuenta con una población de 10 bacterias al comenzar, sin aplicar antibióticos, en un ambiente con una humedad del 80%. El tiempo de duplicación de las bacterias es de 20 minutos. Para dejar que se produzcan al menos 5 ciclos, detener la simulación alrededor de los 110 minutos.

- b. ¿Cuáles son las temperaturas máximas y mínimas a partir de las cuales las bacterias mueren o no se duplican?
- 40 °C y 0 °C
 - 30 °C y 10 °C
 - 65 °C y 10 °C
 - 100 °C y 0 °C
- c. ¿Cuál es el efecto de un aumento de temperatura por encima de los 65 °C en el crecimiento bacteriano? Seleccionen la opción o las opciones correctas.
- Algunas temperaturas permiten el crecimiento de las bacterias, pero otras no.
 - Todas las bacterias mueren, emulando lo que sucede en la realidad.
 - Las bacterias solo mueren a los 100 °C.

Para responder el punto c., ejecuten la simulación y completen la siguiente tabla con los resultados obtenidos.

No olviden registrar también los datos que dejaron fijos: el valor de la humedad seleccionada, cada cuánto se duplicaban las bacterias y el tiempo final que consideraron.

Temperatura	Cantidad final de bacterias

De la tabla seleccionen tres filas de datos que corroboren sus respuestas.

Bacterias y antibióticos

Con el simulador podrán ver cómo la aplicación de un antibiótico afecta el crecimiento de una población de bacterias formada por cuatro cepas diferentes.

Glosario



Los **antibióticos** son medicamentos que se utilizan para tratar infecciones bacterianas. Algunas cepas de una bacteria normalmente sensible a un fármaco a veces mutan o adquieren nuevos genes y, como consecuencia, se vuelven resistentes a ese antibiótico.

- d. Para probar cuál es el efecto de aplicar antibióticos a una población de bacterias, ejecuten la simulación. Obtengan datos basados en la siguiente información:

Se simuló el crecimiento bacteriano durante 300 minutos. Las bacterias se duplicaron cada 20 minutos. Estuvieron en un ambiente con una temperatura de 25 °C y una humedad del 50%.

Realicen una captura de pantalla a los 300 minutos tanto de la imagen donde crecen las bacterias como del gráfico resultante.

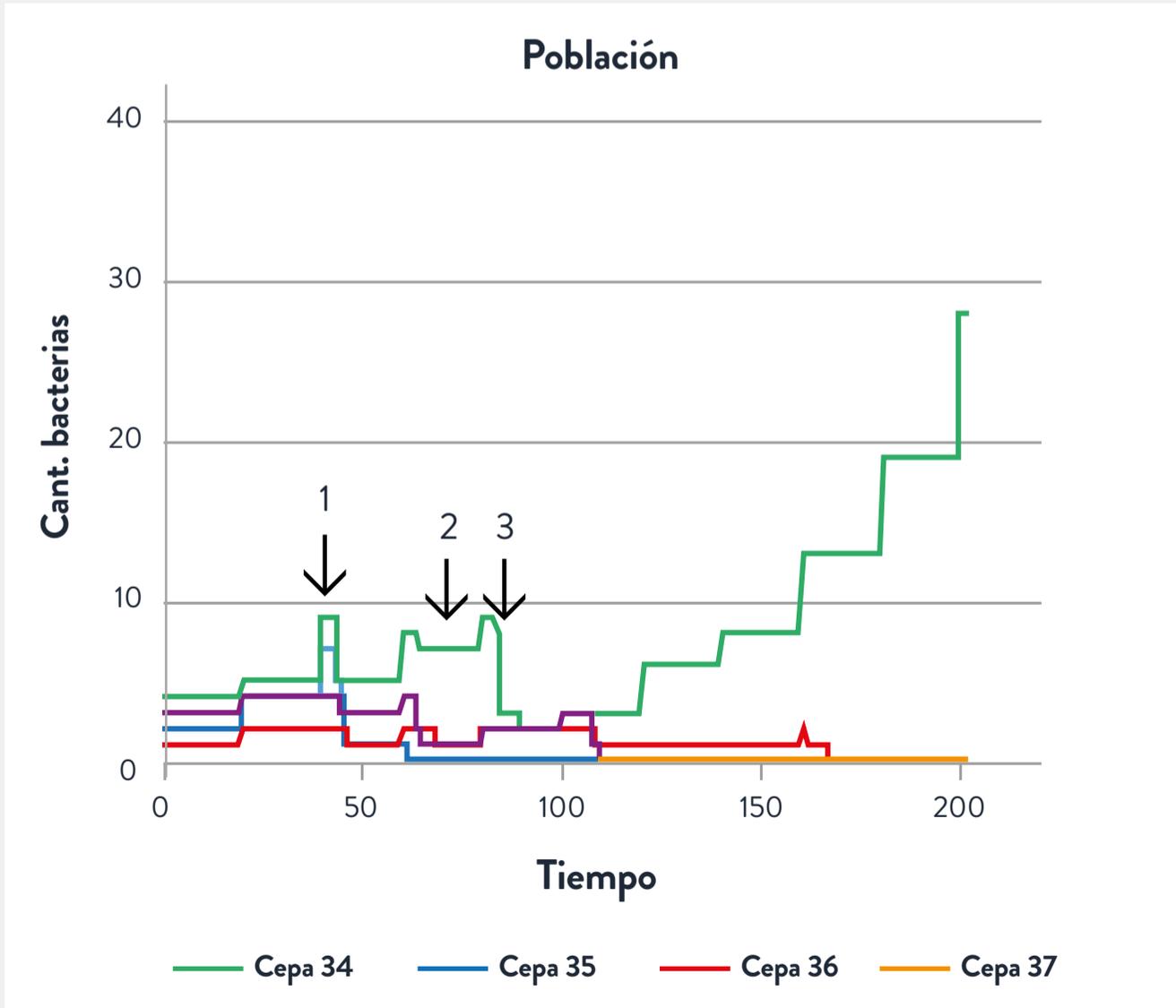
- e. Vuelvan a ejecutar la simulación sin modificar las variables anteriores. Apliquen el antibiótico siete veces. Realicen nuevamente al cabo de los 300 minutos una captura de pantalla tanto del escenario donde crecen las bacterias como del gráfico resultante.

A partir de las capturas de pantalla respondan:

- ¿Cuál es el número final de bacterias en ambos casos? Expliquen a qué puede deberse la diferencia.
 - Mirando el gráfico obtenido al aplicar antibióticos, identifiquen al menos tres momentos en los que se aplicó una dosis.
 - Al aplicar cada dosis, en el escenario aparece un cuadrado amarillo que representa la presencia de antibióticos. De acuerdo con su captura de pantalla, ¿se observa crecimiento bacteriano sobre alguna de las zonas amarillas?, ¿por qué ocurriría esto?
- f. En el simulador se ejecutó la siguiente situación:

Se simuló el crecimiento bacteriano durante 200 días. Las bacterias se duplicaron cada 20 minutos. Estuvieron en un ambiente con una temperatura de 25 °C y una humedad del 50%. Además, se aplicaron 5 dosis de antibióticos.

Se obtuvo este gráfico:



Se observan tres momentos en el gráfico. Seleccioná, para cada momento, la opción que consideres correcta:

- Momento 1**
- Aumento o duplicación de la cantidad de bacterias.
 - Período intermedio.
 - Aplicación de antibióticos.

- Momento 2**
- Aumento o duplicación de la cantidad de bacterias.
 - Período intermedio.
 - Aplicación de antibióticos.

- Momento 3**
- Aumento o duplicación de la cantidad de bacterias.
 - Período intermedio.
 - Aplicación de antibióticos.

g. La siguiente tabla de datos corresponde a otra simulación en la que se aplicaron dosis de antibióticos.

Tiempo (minutos)	Población bacteriana			
	Cantidad de bacterias Cepa 34	Cantidad de bacterias Cepa 35	Cantidad de bacterias Cepa 36	Cantidad de bacterias Cepa 37
0	2	4	1	3
20	4	5	2	4
40	7	9	2	4
60	2	8	2	4
80	0	9	2	2
100	0	3	2	3
120	0	6	1	0
140	0	8	1	0
160	0	13	2	0
180	0	19	0	0
200	0	28	0	0

- Identifiquen al menos dos momentos en los que se aplicaron dosis de antibióticos.
- Propongan una explicación para lo que ocurre con la cepa 35 a partir del minuto 120.

- h. Miren el video [“¿Cómo podemos resolver la crisis de la resistencia a los antibióticos?”](#), de TED-Ed.

Presten atención a los siguientes interrogantes:

- ¿Por qué podrían volverse obsoletos los antibióticos?
- ¿Qué ocurrió con la penicilina?
- ¿De qué maneras se puede resolver el problema?
- ¿Cuál es el principal limitante para esas posibles soluciones?

Con la información que les brinda este material audiovisual, revisen la explicación que dieron en el punto **g.** más arriba y amplíenla.

Realicen una puesta en común con el resto de la clase y con el/la docente sobre la problemática del uso indiscriminado de los antibióticos.



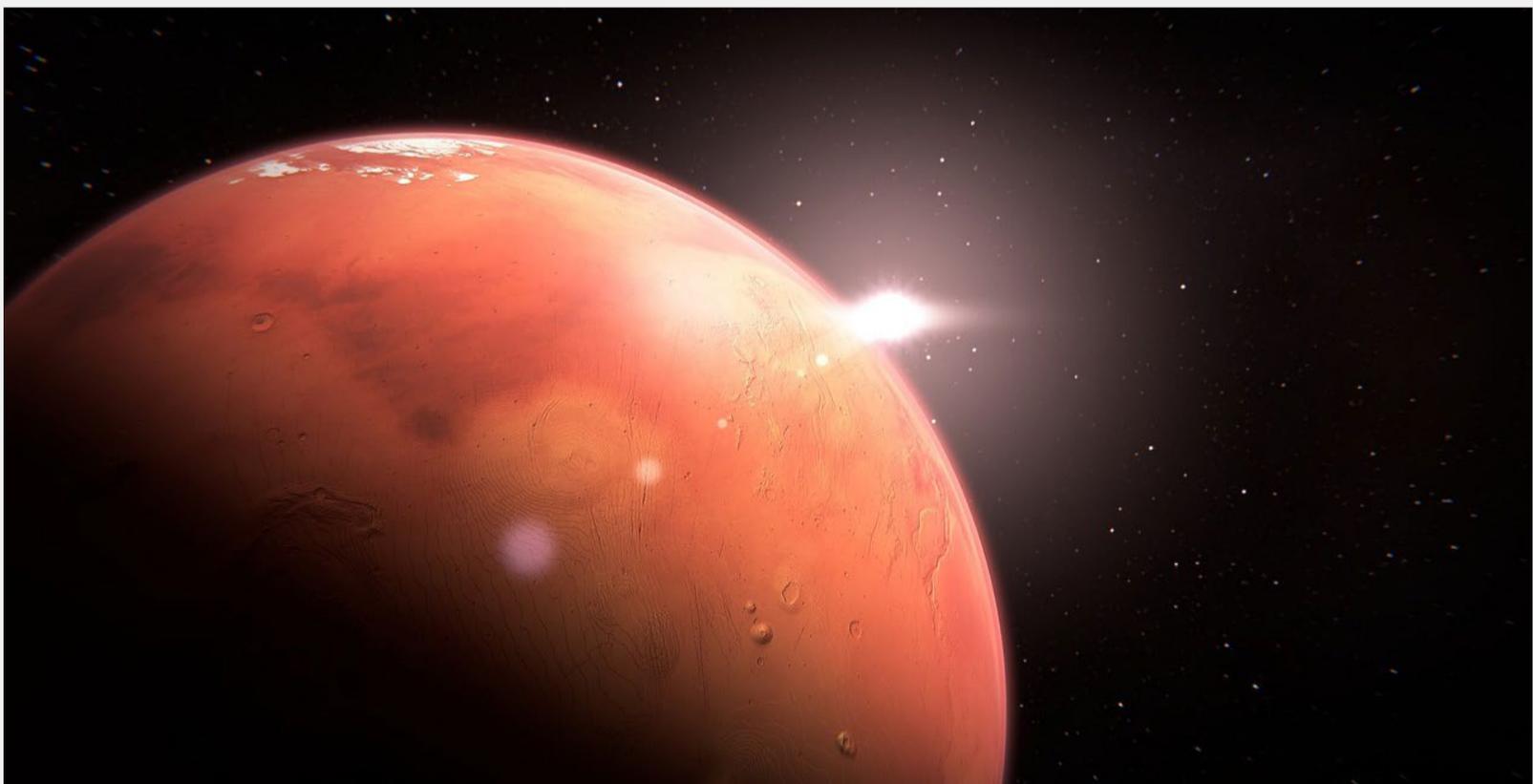
Volver al itinerario



Actividad 5

Plan de acción: diseñando la aventura en Marte

Luego de recorrer distintos aspectos de los desafíos para resolver antes del viaje, en esta actividad deberán diseñar un plan estratégico para llegar a Marte.



Marte, el planeta rojo.

- a. Cada grupo asumirá un perfil específico:
- Tecnófilo: alguien que se plantea que el futuro está en la tecnología.
 - Empresarial: alguien que representa al sector productivo. Se sugieren tres sectores posibles: farmacéutico, agrícola y biotecnológico.
 - Ambientalista: una persona convencida de que la humanidad puede “volver a empezar” en Marte con una mirada sustentable intentando una intervención mínima en el ambiente.

Tomen en cuenta las características particulares del perfil asignado. Definan sus valores, intereses, motivaciones y objetivos involucrados en el viaje a Marte.

Propongan estrategias y soluciones para las situaciones problemáticas que quedaron abiertas en cada una de las actividades anteriores, como si fueran representantes del perfil tecnófilo, empresarial o ambientalista.

Actividad 1: ¿Por qué explorar Marte?

Actividad 2: ¿Qué seres vivos llevar? (autótrofos o heterótrofos, principalmente unos u otros, solo animales que fotosintetizan).

Actividad 3: ¿Qué estrategias conviene adoptar para evitar la endogamia inicial en la producción de alimentos en Marte?

Actividad 4: ¿Cómo resolver el problema de las bacterias y de las enfermedades en Marte?

Sinteticen su propuesta en un texto de no más de una carilla, en el que se detalle y se argumente la solución o la estrategia prevista para cada situación problemática.

- b. Tomen como guía esta síntesis y plasmen su plan para llegar a Marte en un instrumento de comunicación con el propósito de dar a conocer sus resoluciones y de convencer a los/as oyentes de los beneficios de la expedición. Para esto podrán elegir alguna de las siguientes alternativas:

Tipo de producción	Recursos sugeridos
Sitio web	<ul style="list-style-type: none"> • Wix (pueden consultar el tutorial de Wix en el Campus Virtual de Educación Digital).
Blog	<ul style="list-style-type: none"> • Blogger (pueden consultar el tutorial de Blogger en el Campus Virtual de Educación Digital).
Páginas y perfiles de difusión en redes sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Facebook • Instagram • YouTube (pueden consultar el tutorial de YouTube en el Campus Virtual de Educación Digital).

Sugerencias:

- Ponerse en la piel del personaje del perfil asignado para lograr conectar con su público: imaginar qué piensan, qué sienten, qué quieren escuchar y qué no, entre otras cuestiones.
 - El sitio [Project Mars](#) contiene videos y pósteres realizados por estudiantes en el marco de una competencia internacional, que podrían inspirar sus producciones.
- c. Presenten al resto de los grupos su propuesta con el instrumento de comunicación diseñado.

Una vez realizadas todas las presentaciones, deberán consensuar en conjunto, entre los distintos perfiles, un único plan de acción. Para ello, deben intercambiar posiciones, plantear objeciones o aspectos que los otros grupos no hubieran considerado, valorar posturas, generar acuerdos y proponer alternativas de mejora de algún aspecto de la misión. El propósito es superar las diferencias entre los distintos perfiles y lograr acuerdos que tiendan al bienestar común.

Para el intercambio podrán apoyarse en la síntesis producida por cada grupo. Elaboren una síntesis final con el plan compartido.

Volver al itinerario



Imágenes

Página 7.

SpaceX Crew Dragon. Pxhere. <https://bit.ly/2Zj1WJg>

Página 20.

Marte espacio Nasa planeta rojo. Pixabay. <https://bit.ly/328SaeE>



Vamos Buenos Aires