

Ciencias Naturales

Formación Específica del Ciclo Orientado

Donar es hoy

Actividades para estudiantes

Serie PROFUNDIZACIÓN • **NES**



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

JEFE DE GOBIERNO

Horacio Rodríguez Larreta

MINISTRA DE EDUCACIÓN E INNOVACIÓN

María Soledad Acuña

SUBSECRETARIO DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Diego Javier Meiriño

DIRECTORA GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO

María Constanza Ortiz

GERENTE OPERATIVO DE CURRÍCULUM

Javier Simón

SUBSECRETARIO DE CIUDAD INTELIGENTE Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Santiago Andrés

SUBSECRETARIA DE COORDINACIÓN PEDAGÓGICA Y EQUIDAD EDUCATIVA

Andrea Fernanda Bruzos Bouchet

SUBSECRETARIO DE CARRERA DOCENTE Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL

Jorge Javier Tarulla

SUBSECRETARIO DE GESTIÓN ECONÓMICO FINANCIERA Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS

Sebastián Tomaghelli

Subsecretaría de Planeamiento Educativo, Ciencia y Tecnología (SSPECT)

Dirección General de Planeamiento Educativo (DGPLEDU)
Gerencia Operativa de Currículum (GOC)

Javier Simón

Equipo de generalistas de Nivel Secundario: Bettina Bregman (coordinación), Cecilia Bernardi, Ana Campelo, Cecilia García, Julieta Jakubowicz, Marta Libedinsky, Carolina Lifschitz, Julieta Santos

Especialistas: Hernán Miguel (coordinación), Florencia Monzon, Patricia Moreno

Equipo Editorial de Materiales Digitales (DGPLEDU)
Coordinación general de Contenidos Digitales: Silvia Saucedo
Colaboración y gestión de Contenidos Digitales: Manuela Luzzani Ovide

Edición y corrección: Marta Lacour
Corrección de estilo: Ana Premuzic
Diseño gráfico y desarrollo digital: Patricia Peralta
Asistente editorial: Leticia Lobato
Ilustraciones: Susana Accorsi
Producción audiovisual: Joaquín Simón (gestión, filmación y edición), Andrea Finocchiaro (locución)

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 reventa 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 e Innovación 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.

Fecha de consulta de imágenes, videos, textos y otros recursos digitales disponibles en Internet: 15 de diciembre de 2019.

© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Ministerio de Educación e Innovación / Subsecretaría de Planeamiento Educativo, Ciencia y Tecnología.
Dirección General de Planeamiento Educativo / Gerencia Operativa de Currículum, 2019.
Holmberg 2548/96 2.º piso–C1430DOV–Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

© Copyright © 2019 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 la serie Profundización de la NES cuentan con elementos interactivos que permiten la lectura hipertextual y optimizan la navegación.




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.

Itinerario de actividades

Actividad 1

¿Qué sabemos sobre trasplante y donación?

Organizador interactivo que presenta la secuencia completa de actividades.

Notas al final

¹ Símbolo que indica una nota. Al clicar se direcciona al listado final de notas.

Notas

¹ Ejemplo de nota al final.

Actividades

Actividad 1 ¿Qué sabemos sobre trasplante y donación?

Primera parte. ¿Qué sabemos nosotros?

- a. En equipos de cuatro o cinco estudiantes, vean el video [“El perro no se equivoca. Fundación Argentina de Trasplante Hepático”](#), en canal *DiagramConsultores*.

Íconos y enlaces

El color azul y el subrayado indican un [vínculo](#) a un sitio/página web o a una actividad o anexo interno del documento.

Itinerario de actividades



Actividad 1

¿Qué sabemos sobre trasplante y donación?



Actividad 2

Algunos desafíos



Actividad 3

Derribando mitos



Actividad 4

¿Mañana será innecesario?



Actividad 5

Donar es hoy. Antes era inútil, mañana será innecesario

Actividad 1 ¿Qué sabemos sobre trasplante y donación? (PCIS)**Primera parte. ¿Qué sabemos nosotros?**

- a. En equipos de cuatro o cinco estudiantes, vean el video [“El perro no se equivoca. Fundación Argentina de Transplante Hepático”](#), en canal *DiagramConsultores*.
- b. Analicen este material a partir de las siguientes preguntas:
 - ¿De qué trata el video?
 - Este video no presenta información, ¿qué efectos pretende causar en los espectadores? ¿Cómo les parece que intenta generarlos?
 - ¿A qué apela este material audiovisual?
- c. Discutan en el equipo:
 - ¿Qué saben sobre el tema que se trata en el video?
 - ¿Se habla sobre este tema en su comunidad (escuela, familia, amigos/as)? ¿Por qué creen que es así?
 - ¿Consideran que es importante informarse sobre este tema? ¿Por qué?
- d. Realicen una puesta en común con el/la docente y con el resto de los/las estudiantes.

Segunda parte. ¿Qué sabe la comunidad cercana?

- e. Entre todos, diseñen una encuesta simple para ver qué sabe la comunidad escolar sobre la donación y el trasplante de órganos. Cada equipo deberá entrevistar al menos a cinco personas.

No se olviden de preguntar sobre el número de trasplantes que se hacen en la Argentina, el funcionamiento de las listas de espera, la factibilidad actual de trasplantar ciertos órganos, qué órganos son los que se trasplantan más, si es posible la donación en vida para cualquier órgano, si conocen la [Ley N.º 27.447 de Trasplante de Órganos, Tejidos y Células](#) o Ley Justina y qué plantea, y otras cuestiones que a ustedes les parezcan importantes. Vuelquen la información obtenida en tablas y, a partir de ellas, realicen gráficos.

Tercera parte. Relevar información oficial sobre donación y trasplante

- f. Una vez que hayan analizado las encuestas, podrán cotejar los conocimientos de la comunidad educativa con los datos que están disponibles en la web del Ministerio de Salud y Desarrollo Social - Secretaría de Salud de nuestro país. Para ello, entren en la página del [Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante \(INCUCAI\)](#).

El Instituto Nacional Central Único de Ablaciones e Implantes (INCUCAI) es el organismo que impulsa, normativiza, coordina y fiscaliza las actividades de donación y trasplante de órganos, tejidos y células en el país. Se ocupa de confeccionar y actualizar permanentemente las listas de espera; coordinar la distribución de órganos y tejidos para trasplante; determinar los protocolos para el mantenimiento de potenciales donantes y el transporte de los órganos; habilitar los centros de trasplante y a los/las profesionales; realizar el seguimiento de pacientes trasplantados/as; brindar asistencia a las provincias; llevar registros (de las personas que manifiestan su oposición a la donación, de las personas que se expresan a favor y del destino de los órganos ablacionados, entre otros).

El sitio web de INCUCAI muestra las estadísticas de los últimos diez años hasta hace una hora (casi en tiempo real). Allí están los datos de la cantidad de donantes por millón de habitantes para cada una de las jurisdicciones de la Argentina y varias otras estadísticas sobre cantidad de trasplantes, pacientes en lista de espera, etcétera.

- Analicen los índices de las personas que esperan un trasplante para seguir viviendo. ¿Son mayoritariamente de alguna jurisdicción? ¿Cuáles son los tres tipos de trasplantes más requeridos?
 - ¿Cuántos trasplantes se realizaron este año? ¿Cuáles son los tres tipos de trasplantes que más se han realizado?
 - ¿Cuántos donantes hubo este año en nuestro país? ¿De qué jurisdicción proviene la mayoría de los/las donantes?
 - ¿Cuál es la tasa de donantes por millón de habitantes este año en la Argentina? ¿Cuál fue esa tasa en los últimos años? ¿De qué modo ha variado?
- g. Consulten otras fuentes de información sobre la temática luego de haber realizado la encuesta. Se sugieren algunas a continuación:
- [“Nueva Ley de Donación y Trasplante”](#), en el sitio web del Ministerio de Salud y Desarrollo Social - Secretaría de Salud. Aborda los puntos más relevantes de la [Ley N.º 27.447 de Trasplante de Órganos, Tejidos y Células](#) o Ley Justina.
 - [“Soy donante y se lo digo al mundo”](#), folleto del INCUCAI, en sitio web del Ministerio de Salud y Desarrollo Social - Secretaría de Salud
 - Diversas ONG que se ocupan específicamente de la temática de trasplantes. Por ejemplo, la Fundación Argentina de Trasplante Hepático (FATH). En los siguientes videos de la entrevista realizada a su Presidente, Dr. Aziz, cirujano especialista en trasplantes de hígado, pueden encontrar cifras y datos para introducirse en la temática.



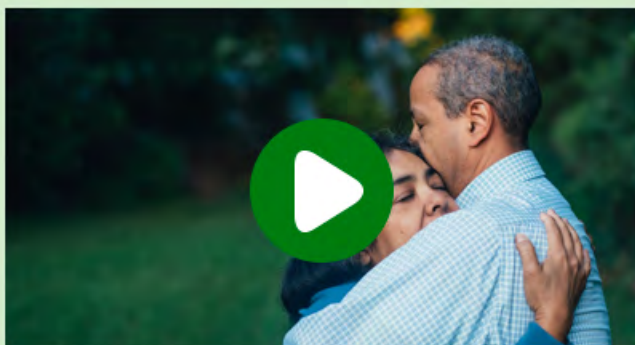
[Entrevista al Dr. Aziz. Parte 1.](#)
[Trabajar para la donación y el trasplante.](#)



[Entrevista al Dr. Aziz. Parte 2.](#)
[Situación actual.](#)



[Entrevista al Dr. Aziz. Parte 3.](#)
[Concientizar para el cambio.](#)



[Entrevista al Dr. Aziz. Parte 4.](#)
[Despejar fantasmas en torno al tema.](#)

Actividad 2 Algunos desafíos

Desafío A. No hay tiempo para perder: información al instante

El proceso de donación y trasplante consta de varios pasos e involucra diferentes actores: donantes y sus familias, pacientes receptores/as, médicos/as, centros médicos, entre otros.

- a. Leé y comentá con tu equipo el esquema presentado en el folleto [“Dar vida. El paso a paso de la donación al trasplante en los hospitales”](#), del INCUCAI.

El factor tiempo es crucial, y resulta evidente la necesidad de coordinar diferentes especialistas, técnicos/as, centros de salud y procesos. Desde la detección de potenciales donantes hasta la ablación de órganos y tejidos y su posterior trasplante, el proceso de donación requiere de recursos materiales y humanos, de sincronización y trabajo en red entre hospitales, organismos provinciales, organismos nacionales y, eventualmente, de jueces y de líneas aéreas.

- b. El desafío consiste en diseñar una aplicación para el Servicio de Trasplante de nuestro país que permita agilizar y hacer más eficiente la circulación de la información de este proceso. Para ello, deben considerar y decidir sobre los siguientes aspectos:
 - ¿Qué información debería contener?
 - ¿Qué información debería estar disponible para cada uno de los distintos tipos de usuarios?
 - ¿Cómo serían los perfiles de usuarios? ¿Qué pasa con la confidencialidad? ¿Qué información debe cargar y ver cada tipo de usuario?

Tengan en cuenta que esta aplicación debe ser utilizada por centros médicos, médicos/as coordinadores de trasplantes en los centros de salud, cirujanos/as que realizan trasplantes, médicos/as que transportan los órganos, pacientes que esperan los trasplantes.

No olviden que debe registrarse por la [Ley N.º 27.447 de Trasplante de Órganos, Tejidos y Células](#) vigente en la Argentina.

En el artículo [“Nueva Ley de Donación y Trasplante”](#), en la página del Ministerio de Salud y Desarrollo Social - Secretaría de Salud, encontrarán referencia a los puntos más notables de la ley.

Se esperan las siguientes producciones:

- Un modelo o prototipo de cómo debe ser la aplicación.
- Una presentación de tres minutos que presente la aplicación.

Desafío B. Transportando material biológico

El mantenimiento de la viabilidad de los órganos desde su extracción hasta el trasplante es un factor crucial en el trasplante de órganos. Donante y receptor/a suelen estar en distintos centros de salud y, por lo tanto, es necesario transportar el órgano en forma adecuada. El embalaje y el transporte para el traslado a su destino deben asegurar las características y mantener las propiedades biológicas y funcionales del órgano a trasplantar.

La extracción, el almacenamiento y el trasplante de un órgano altera la homeostasis del medio interno del órgano, y sus efectos se manifestarán en el grado en que recupere o no su función tras el trasplante.

Este desafío consiste en pensar cómo conservar los órganos en buenas condiciones desde la ablación hasta el trasplante. ¿Qué tipo de monitoreo sería necesario para que se conserven en buenas condiciones los órganos a trasplantar? ¿Qué parámetros se deben controlar y cómo se puede hacer? ¿Será necesario incorporar alarmas en los envases cuando los parámetros físicos y químicos comiencen a variar?

Recuerden que es fundamental que el metabolismo celular sea muy lento, que las células no mueran y que no se debe perder la homeostasis del órgano.

Se esperan las siguientes producciones:

- Un prototipo de embalaje o envase que asegure que el órgano transportado se ha mantenido en condiciones adecuadas para evitar su deterioro.
- Una presentación de tres minutos que describa cómo es ese envase.

Actividad 3 Derribando mitos

a. Leé la siguiente situación:

Luego de haber escuchado en el noticiero el testimonio de Martina, una niña que fue trasplantada exitosamente en el hospital Garrahan, un grupo de estudiantes conversaba sobre la donación de órganos mientras iba a la escuela:

Juan: ¡Qué impresionante el caso que contaban en el noticiero, apareció un corazón para Martina! Gracias a eso puede seguir con vida.

Ana: ¡Pero ni loca me anotaría como donante! ¿Mirá si tengo un accidente y en el hospital no me salvan a propósito, sabiendo que hay alguien que necesita un órgano?

Inés: Yo prefiero no ser donante. Si tengo muerte cerebral por una caída en la bici, por andar sin casco, ¿cómo saben que un día no me voy a despertar? Mejor que decida mi papá.

Nahuel: ¿Ustedes saben si la Iglesia Católica está en contra de la donación? Voy a preguntar el próximo domingo.

Rocío: Una amiga de la madrina de mi vecina contó que apareció una señora que no se acuerda dónde estuvo y que se despertó con un riñón menos. Seguro que se lo sacaron para venderlo.

Patricia: ¿Ustedes creen que todo lo que dicen es cierto? ¡Con razón hay pocos donantes anotados en el INCUCAI!

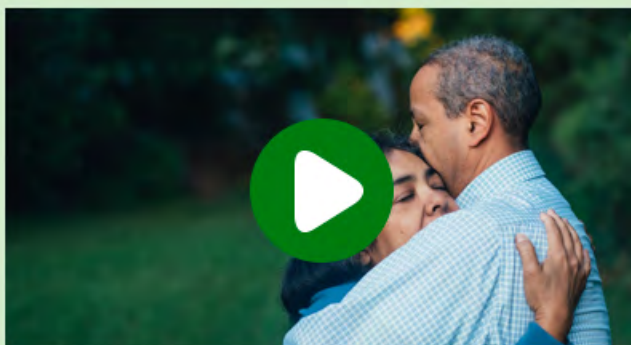
b. Sobre el tema de la donación de órganos, circulan en la sociedad muchas opiniones que no tienen fundamento. Buscá información y datos para rebatir cada uno de los mitos o creencias erróneos expresados en este diálogo.

Recordá que, si buscás información confiable en internet, los siguientes videos pueden ser útiles: [“¿Cómo hago para validar una página web?”](#) y [“¿Cómo hago para verificar si la información en una página web está actualizada?”](#), en el Campus Virtual de Educación Digital.

Consultá los siguientes videos de la entrevista realizada al Presidente de la Fundación Argentina de Trasplante Hepático, Dr Aziz, cirujano especialista en trasplantes de hígado. Su testimonio brindará argumentos para rebatir algunos de los mitos y una explicación de cómo se determina la muerte en la actualidad.



[Entrevista al Dr. Aziz. Parte 3.](#)
[Concientizar para el cambio.](#)



[Entrevista al Dr. Aziz. Parte 4.](#)
[Despejar fantasmas en torno al tema.](#)

Actividad 4 ¿Mañana será innecesario?

- a. Desde hace menos de veinte años, existe la posibilidad de donar células progenitoras hematopoyéticas (CPH) para curar enfermedades de la sangre, como la leucemia. Este procedimiento se conoce popularmente como donación de médula ósea. Averiguá en qué consiste esta donación y cómo influye la globalización en cuanto a la posibilidad de conexión de los bancos de información en la cura de enfermedades hematológicas.
- b. Ya en la actualidad se visibilizan los avances en la producción de órganos y tejidos sintéticos (biológicos o no biológicos), con lo cual, en un futuro próximo, es esperable que la donación no sea el único recurso para un trasplante de órganos o tejidos. Estos son algunos de los titulares de noticias periodísticas de 2018 y 2019:

Bioimpresoras 3D, así se imprimen órganos de repuesto

Un spray de células de la piel para curar quemaduras

Investigadores israelíes desarrollaron un corazón vivo impreso en 3D con tejido humano

Después del éxito israelí por el Corazón impreso en 3D, surgen las preocupaciones éticas

Crean los primeros órganos humanos transparentes gracias a una impresora 3D

A corazón abierto: El futuro de los trasplantes pasa por la bioingeniería

Células madre: razones para guardar la sangre del cordón umbilical

Lean el artículo del diario del 4 de noviembre de 2019 titulado [“Investigadores israelíes desarrollaron un corazón vivo impreso en 3D con tejido humano”](#), en *Infobae*, y escriban todas las dificultades que se deben sortear para lograr fabricar corazones que sean funcionales.

- c. Reflexionen sobre los dilemas éticos que surgen de los avances médicos. Enuncien los que se desprenden del artículo [“Después del éxito israelí por el Corazón impreso en 3D, surgen las preocupaciones éticas”](#), en *Noticias de Israel*, 18 de abril de 2019.

Actividad 5 Donar es hoy. Antes era inútil, mañana será innecesario

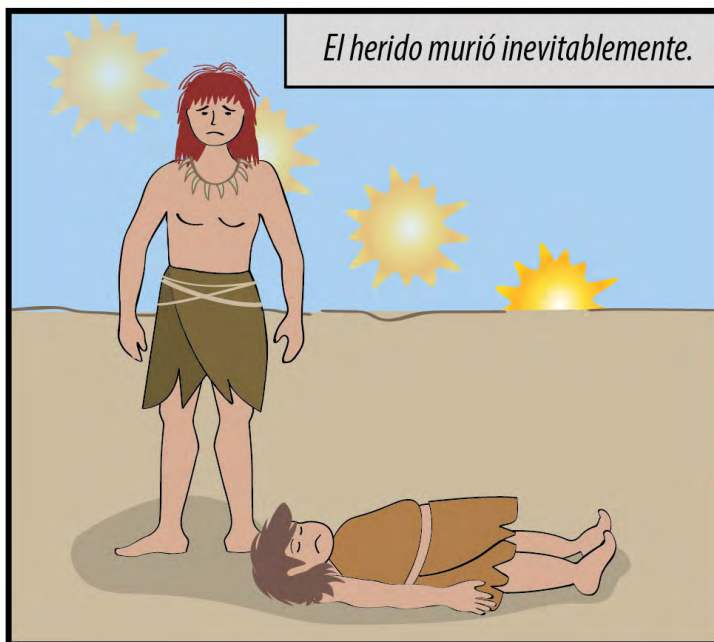
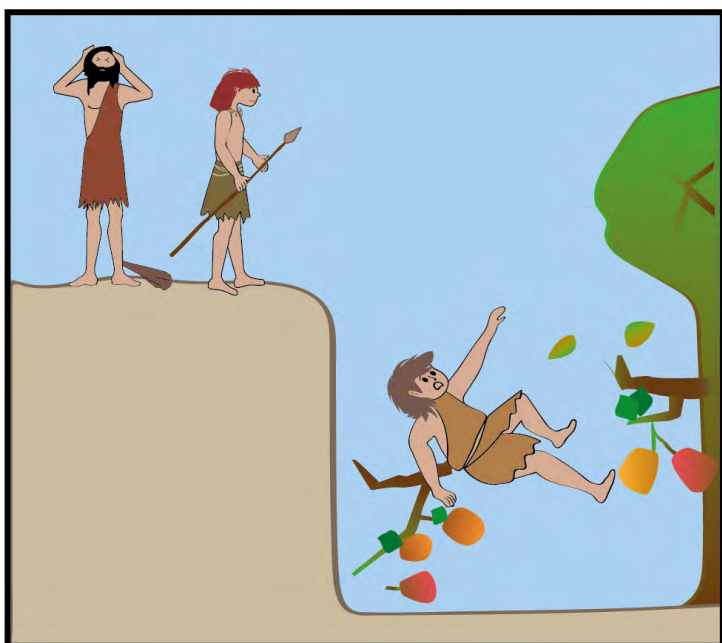
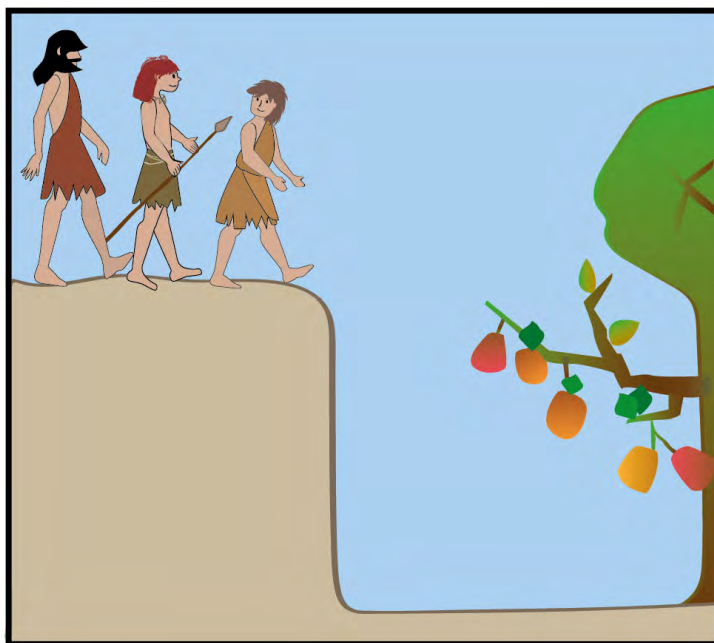
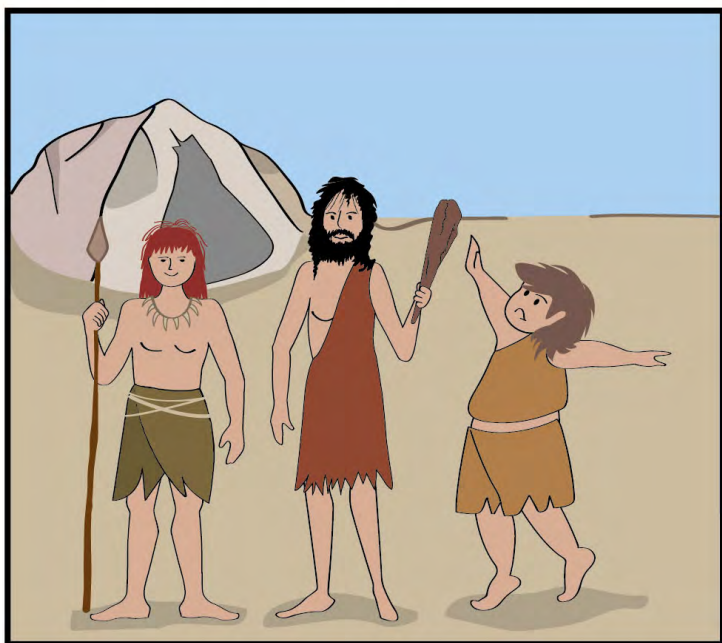
Como se ha mencionado en las actividades anteriores, el conocimiento científico y tecnológico está en constante revisión; hay avances, corrección y ampliación. Por eso, en ciertas épocas algunas intervenciones médicas —por ejemplo, reparar una arteria— eran inviables o muy poco eficaces; más tarde pasaron a ser modos habituales de intervenir (quirúrgicamente, por ejemplo) y, finalmente, esas intervenciones podrían ser reemplazadas por otras técnicas terapéuticas que ya comienzan a ser implementadas (como la nanotecnología).

En el caso de los trasplantes, se observa con claridad que, en la historia de la medicina, este tipo de intervenciones no fue posible hasta la segunda mitad del siglo XX. En la actualidad, los trasplantes tienen un alto grado de eficacia, aunque los resultados pueden diferir en cuanto a la expectativa de vida que pueden proveer. Se presencian avances continuos en la mejora de la calidad de vida de pacientes trasplantados/as y en sobrellevar los problemas de histocompatibilidad entre el organismo receptor y el órgano recibido.

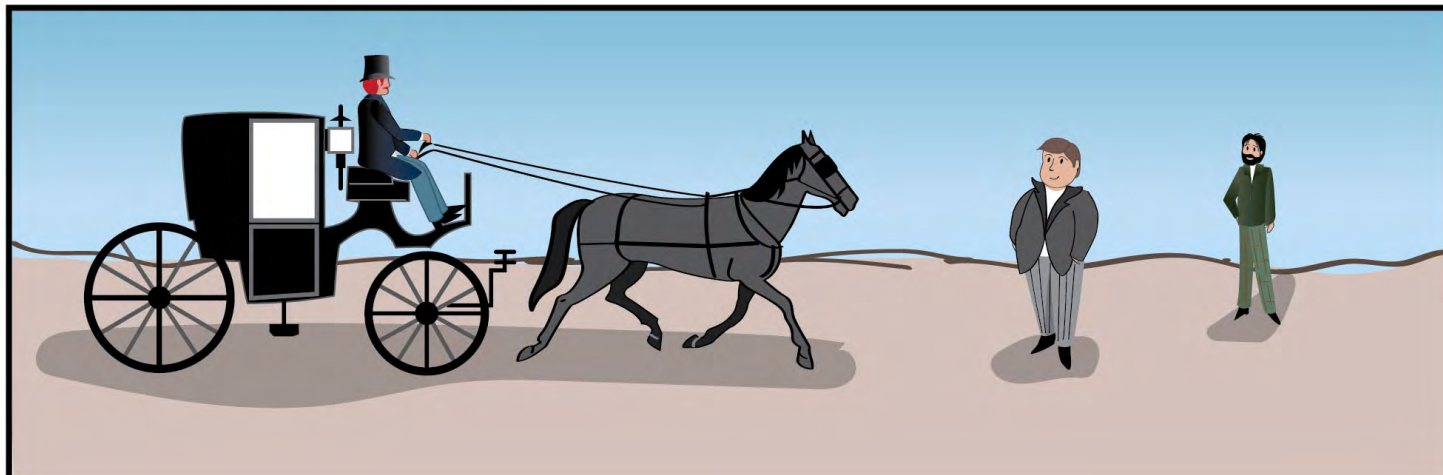
Las diversas investigaciones muestran también que, en un futuro no muy lejano, se dispondrá de órganos sintetizados de origen biológico o no biológico, por lo cual la donación de órganos no será la única manera de proveer una solución a los/las pacientes. Sin embargo, como ya se ha mencionado, la situación parece estar todavía en la etapa en la que la donación es la única salida.

- a. Agrúpanse en equipos y observen la secuencia de dibujos “Donar es hoy”, que rescata el carácter dinámico del problema de los trasplantes.

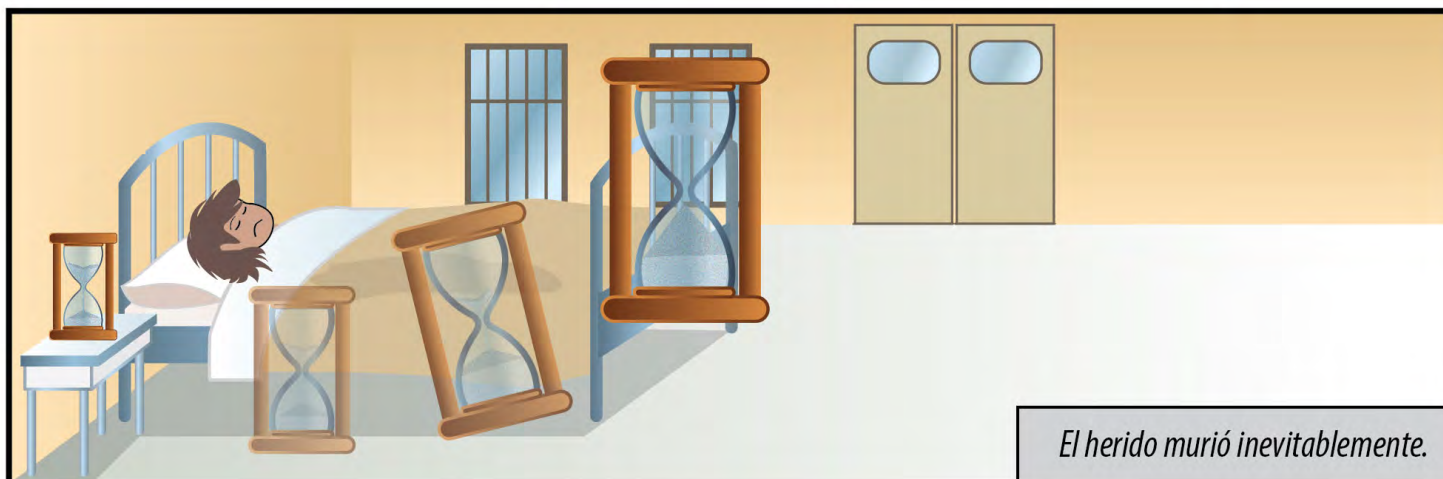
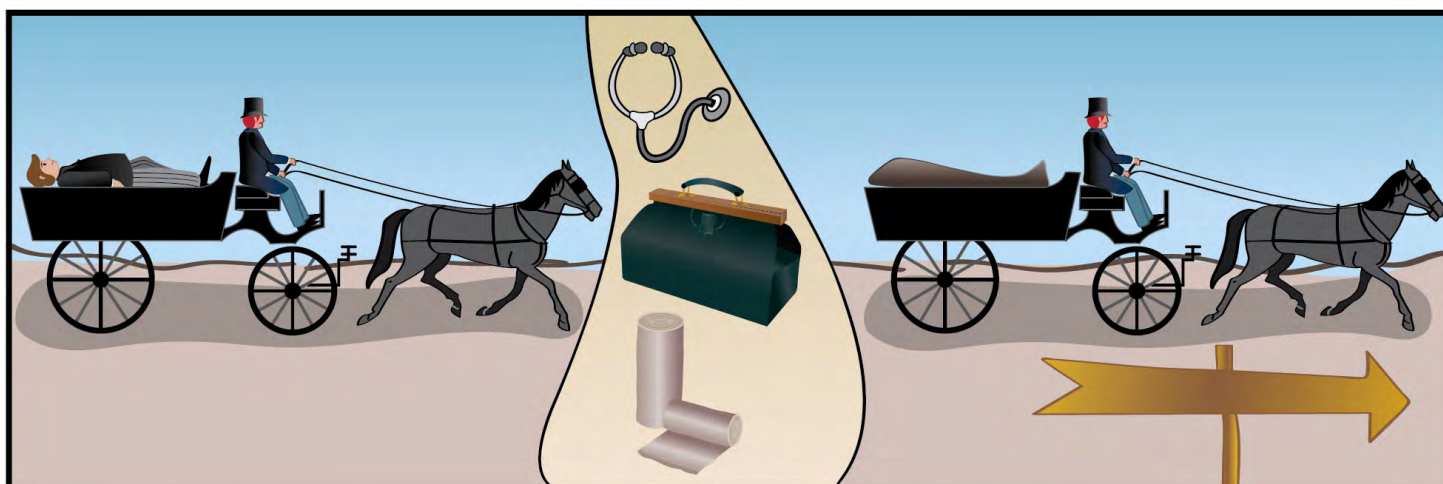
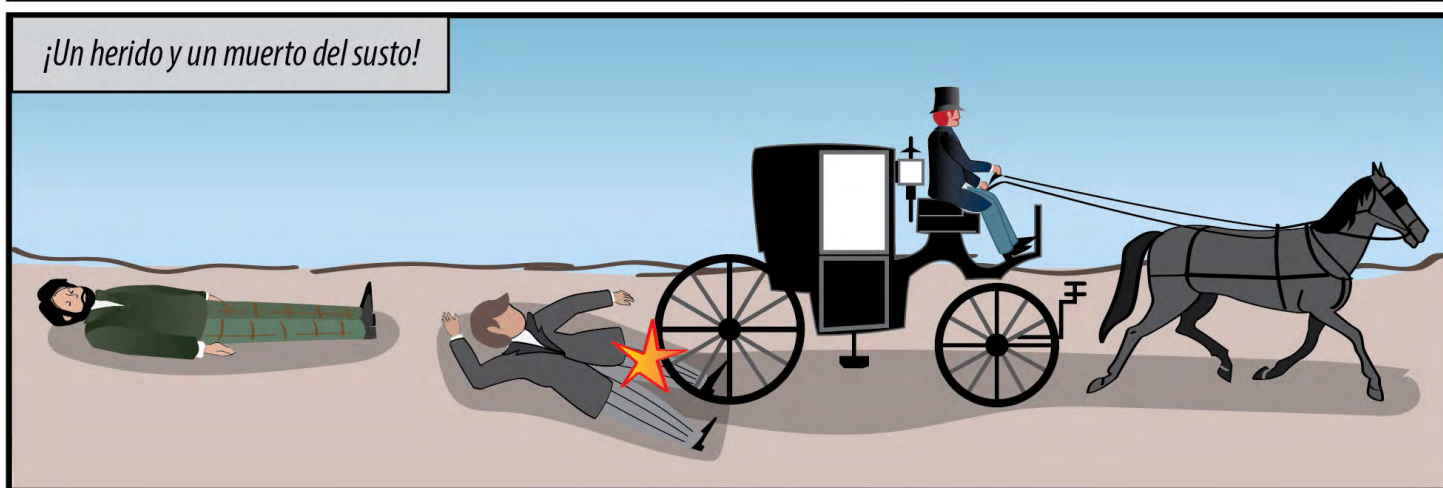
En algún momento de la prehistoria...



En algún momento del siglo XVII...

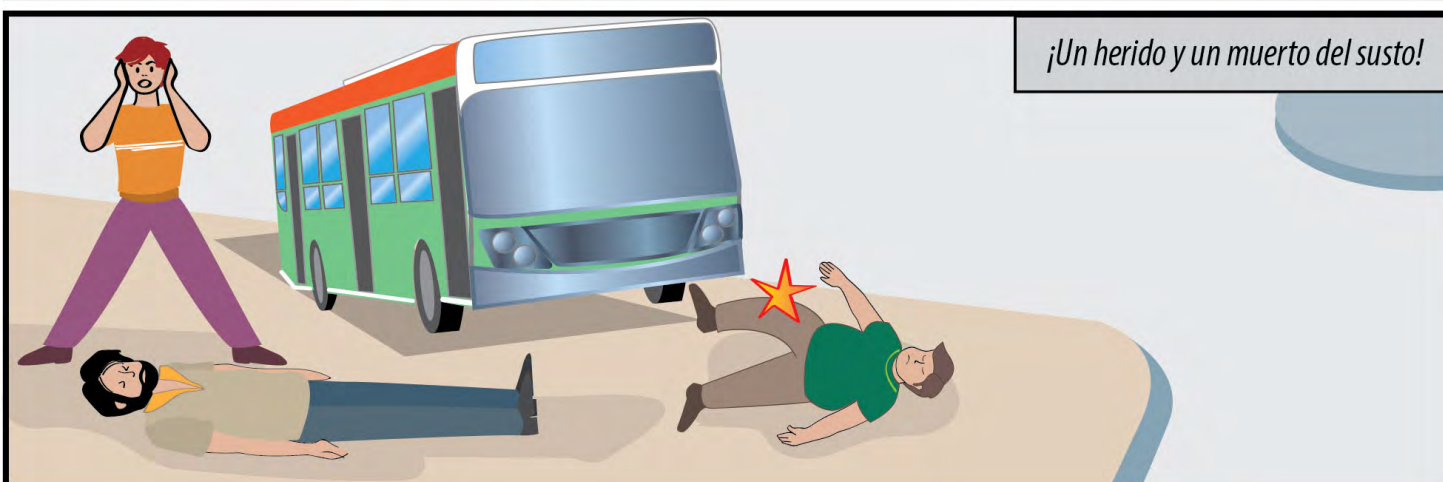
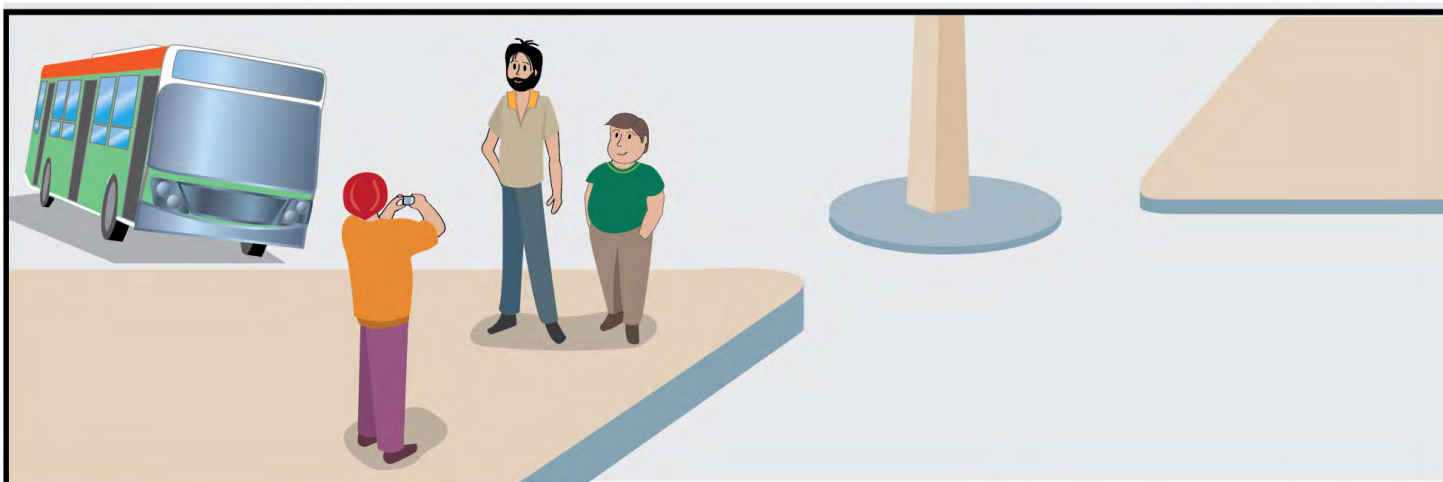
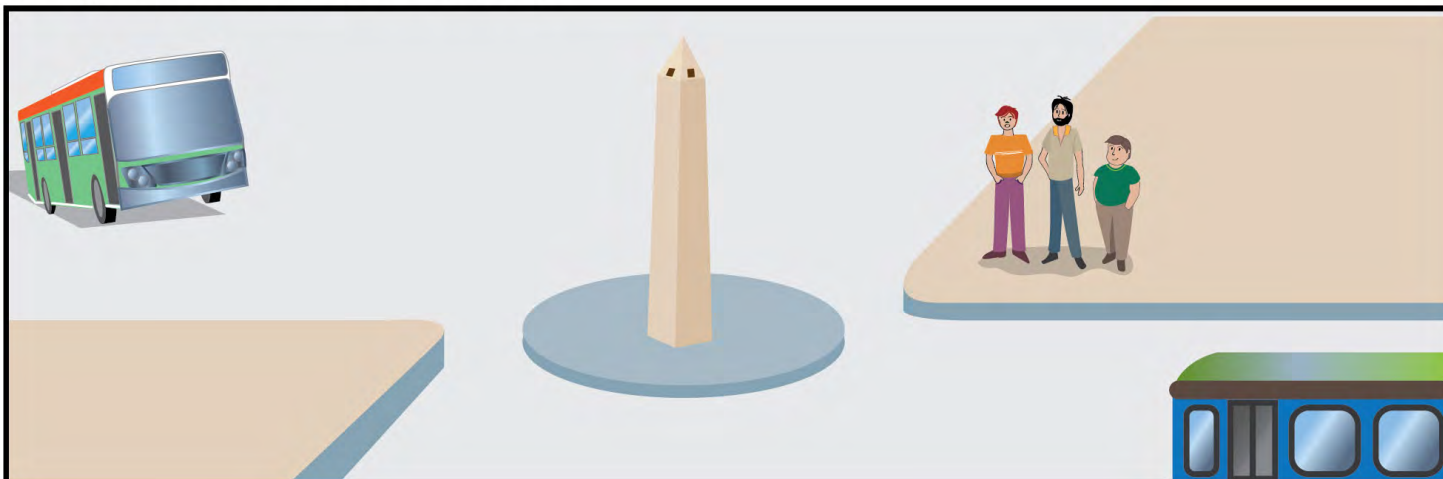


¡Un herido y un muerto del susto!

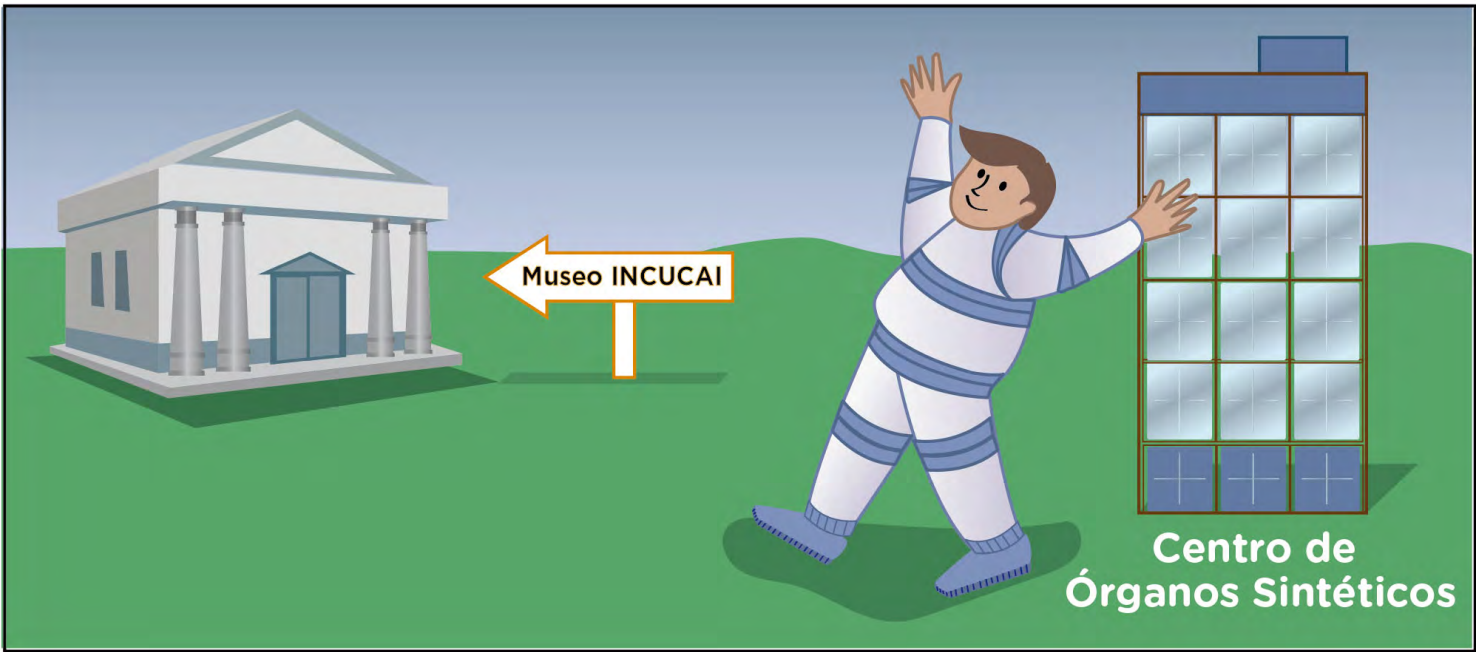
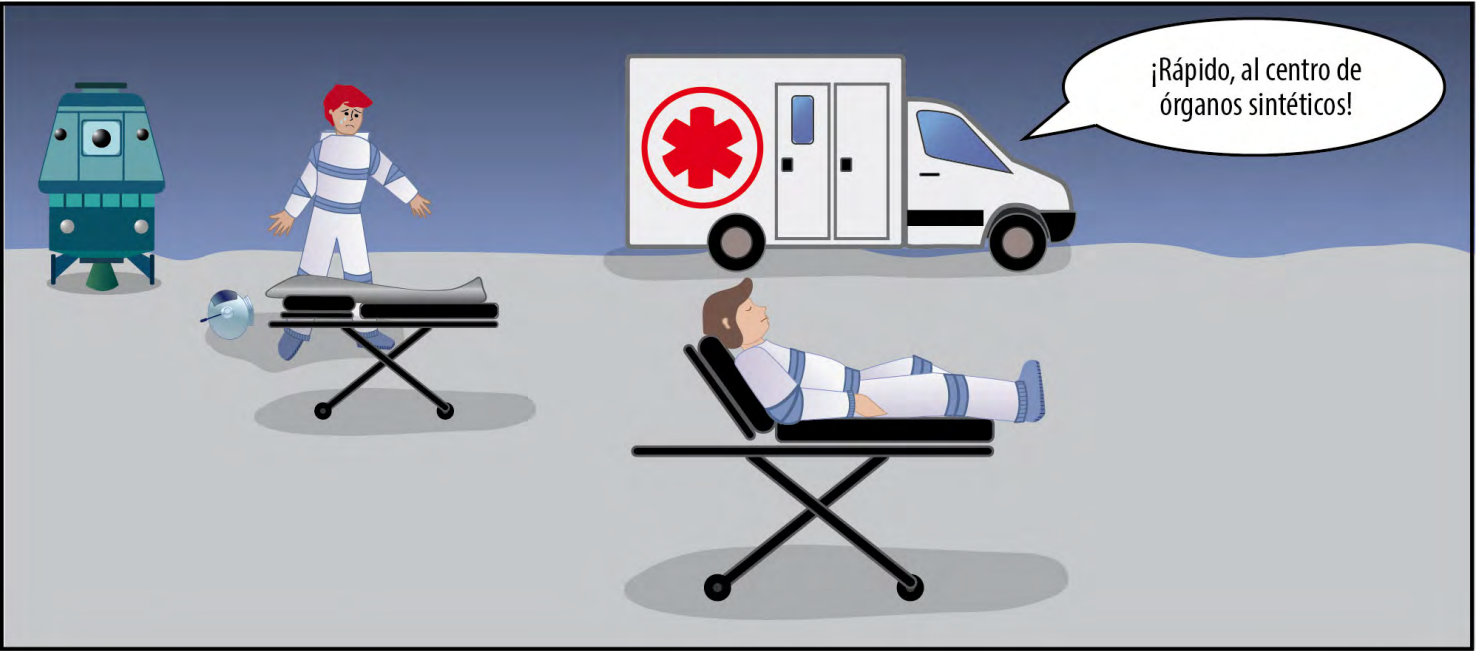
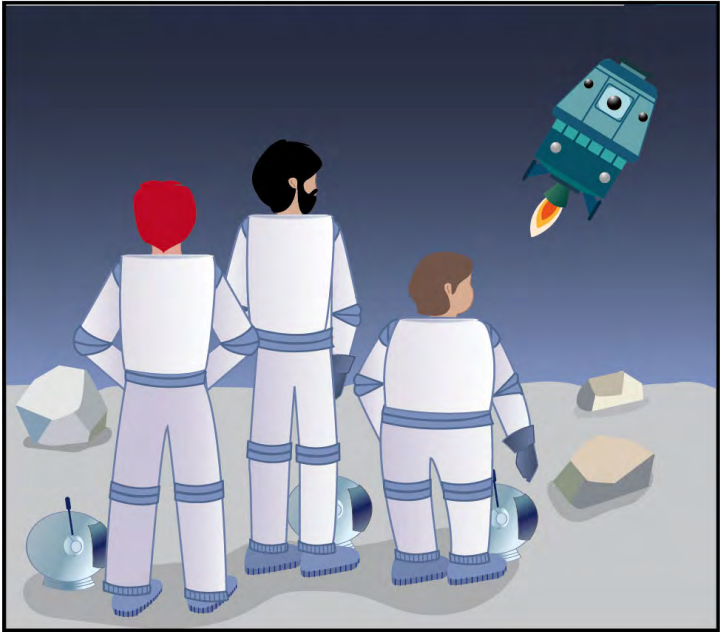


El herido murió inevitablemente.

En algún momento de la actualidad...



En algún momento del futuro...



- b. A partir de estas imágenes, desarrollen una de las siguientes producciones para poner en evidencia el carácter dinámico del problema de los trasplantes (es decir, qué ha sucedido con esta problemática desde el principio de la humanidad):
- Una pieza literaria relatada desde la perspectiva de diferentes actores relevantes para un trasplante de órganos.
 - Un video animado.
 - Un cortometraje con personas que desempeñan los distintos roles.
 - Un video sin diálogos (puede incluir actores, objetos y procesos reales o simulados, por ejemplo, el uso de instrumentos quirúrgicos, la cirugía robótica, etcétera, que muestren esa misma evolución tecnológica).

Imágenes

Imágenes de recursos audiovisuales: <http://bit.ly/2wopX6f>



Vamos Buenos Aires