

# Robots, entre ficción y realidad

Primer año

## Comunicación y Expresión



Lengua y Literatura

## Ciencias Sociales y Humanidades



Educación Tecnológica

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 E INNOVACIÓN EDUCATIVA**

Diego Javier Meiriño

**DIRECTORA GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO**

María Constanza Ortiz

**GERENTE OPERATIVO DE CURRÍCULUM**

Javier Simón

**SUBSECRETARIA DE COORDINACIÓN PEDAGÓGICA Y EQUIDAD EDUCATIVA**

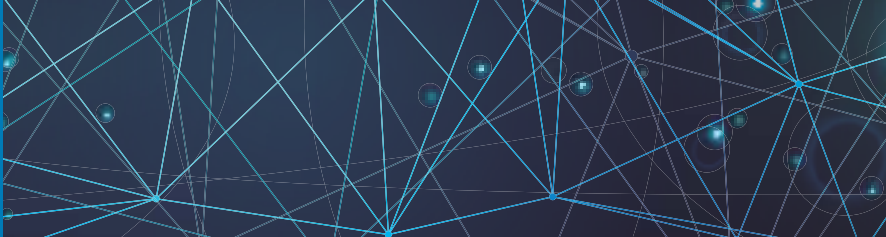
Andrea Fernanda Bruzos Bouchet

**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 E INNOVACIÓN EDUCATIVA (SSPLINED)

**DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO (DGPLEDU)**  
**GERENCIA OPERATIVA DE CURRÍCULUM (GOC)**

Javier Simón

**EQUIPO DE GENERALISTAS DE NIVEL SECUNDARIO:** Isabel Malamud (coordinación), Cecilia Bernardi, Bettina Bregman, Ana Campelo, Marta Libedinsky, Carolina Lifschitz, Julieta Santos

**ESPECIALISTAS:**

*Lengua y Literatura:* Mariana D'Agostino

*Educación Tecnológica:* Mario Cwi

**COORDINACIÓN DE MATERIALES Y CONTENIDOS DIGITALES (DGPLEDU):** Mariana Rodríguez  
**COLABORACIÓN Y GESTIÓN:** Manuela Luzzani Ovide

**CORRECCIÓN DE ESTILO (GOC):** Vanina Barbeito

**ILUSTRACIONES:** Susana Accorsi

**EDICIÓN Y DISEÑO (GOC)**

**COORDINACIÓN DE SERIES PROFUNDIZACIÓN NES Y**

**PROPUESTAS DIDÁCTICAS PRIMARIA:** Silvia Saucedo

**EDICIÓN:** María Laura Cianciolo, Bárbara Gomila, Marta Lacour

**DISEÑO GRÁFICO:** Octavio Bally, Ignacio Cismondi, Alejandra Mosconi, Patricia Peralta

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Robots, entre ficción y realidad. - 1a edición para el profesor. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Dirección General de Planeamiento e Innovación Educativa, 2018.  
Libro digital, PDF - (Profundización NES)

Archivo Digital: descarga y online  
ISBN 978-987-549-755-9

1. Educación Secundaria. 2. Lengua. 3. Literatura. 4. Educación Tecnológica. 5. Guía del Docente. I. Título.  
CDD 371.1

ISBN: 978-987-549-755-9

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.

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

Las denominaciones empleadas en los materiales de esta serie y la forma en que aparecen presentados los datos que contienen 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.

En este material se evitó el uso explícito del género femenino y masculino en simultáneo y se ha optado por emplear el género masculino, a efectos de facilitar la lectura y evitar las duplicaciones. No obstante, se entiende que todas las menciones en el género masculino representan siempre a varones y mujeres, salvo cuando se especifique lo contrario.

Fecha de consulta de imágenes, videos, textos y otros recursos digitales disponibles en internet: 1 de junio de 2018.

© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Ministerio de Educación e Innovación / Subsecretaría de Planeamiento e Innovación Educativa.  
Dirección General de Planeamiento Educativo / Gerencia Operativa de Currículum, 2018.

Subsecretaría de Planeamiento e Innovación Educativa / Dirección General de Planeamiento Educativo / Gerencia Operativa de Currículum.  
Av. Paseo Colón 275, 14° piso - C1063ACC - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.  
Teléfono/Fax: 4340-8032/8030

© Copyright © 2018 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.



## Presentación

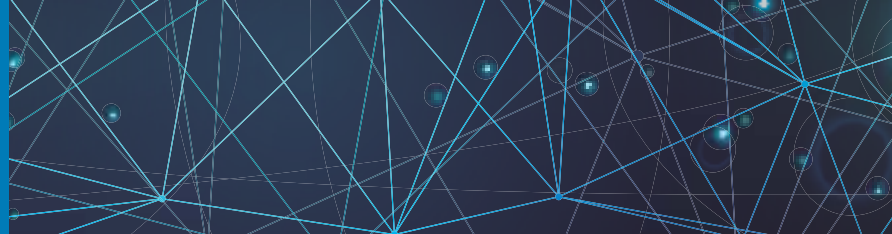
La serie de materiales Profundización de la NES presenta distintas propuestas de enseñanza en las que se ponen en juego tanto los contenidos –conceptos, habilidades, capacidades, prácticas, valores y actitudes– definidos en el *Diseño Curricular de la Nueva Escuela Secundaria* de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Resolución N.º 321/MEGC/2015, como nuevas formas de organizar los espacios, los tiempos y las modalidades de enseñanza.

El tipo de propuestas que se presentan en esta serie se corresponde con las características y las modalidades de trabajo pedagógico señaladas en la Resolución CFE N.º 93/09 para fortalecer la organización y la propuesta educativa de las escuelas de nivel secundario de todo el país. Esta norma –actualmente vigente y retomada a nivel federal por la propuesta “Secundaria 2030”, Resolución CFE N.º 330/17– plantea la necesidad de instalar “distintos modos de apropiación de los saberes que den lugar a: nuevas formas de enseñanza, de organización del trabajo de los profesores y del uso de los recursos y los ambientes de aprendizaje”. Se promueven también nuevas formas de agrupamiento de los estudiantes, diversas modalidades de organización institucional y un uso flexible de los espacios y los tiempos que se traduzcan en propuestas de talleres, proyectos, articulación entre materias, debates y organización de actividades en las que participen estudiantes de diferentes años. En el ámbito de la Ciudad, el *Diseño Curricular de la Nueva Escuela Secundaria* incorpora temáticas nuevas y emergentes y abre la puerta para que en la escuela se traten problemáticas actuales de significatividad social y personal para los estudiantes.

Existe acuerdo sobre la magnitud de los cambios que demanda la escuela secundaria para lograr convocar e incluir a todos los estudiantes y promover efectivamente los aprendizajes necesarios para el ejercicio de una ciudadanía responsable y la participación activa en ámbitos laborales y de formación. Es importante resaltar que, en la coyuntura actual, tanto los marcos normativos como el *Diseño Curricular* jurisdiccional en vigencia habilitan e invitan a motorizar innovaciones imprescindibles.

Si bien ya se ha recorrido un importante camino en este sentido, es necesario profundizar, extender e instalar propuestas que efectivamente hagan de la escuela un lugar convocante para los estudiantes y que, además, ofrezcan reales oportunidades de aprendizaje. Por lo tanto, sigue siendo un desafío:

- El trabajo entre docentes de una o diferentes áreas que promueva la integración de contenidos.
- Planificar y ofrecer experiencias de aprendizaje en formatos diversos.
- Elaborar propuestas que incorporen oportunidades para el aprendizaje y el ejercicio de capacidades.



Los materiales elaborados están destinados a los docentes y presentan sugerencias, criterios y aportes para la planificación y el despliegue de las tareas de enseñanza, desde estos lineamientos. Se incluyen también propuestas de actividades y experiencias de aprendizaje para los estudiantes y orientaciones para su evaluación. Las secuencias han sido diseñadas para admitir un uso flexible y versátil de acuerdo con las diferentes realidades y situaciones institucionales.

La serie reúne dos líneas de materiales: una se basa en una lógica disciplinar y otra presenta distintos niveles de articulación entre disciplinas (ya sean areales o interareales). Se introducen también materiales que aportan a la tarea docente desde un marco didáctico con distintos enfoques de planificación y de evaluación para acompañar las diferentes propuestas.

El lugar otorgado al abordaje de problemas interdisciplinarios y complejos procura contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y de la argumentación desde perspectivas provenientes de distintas disciplinas. Se trata de propuestas alineadas con la formación de actores sociales conscientes de que las conductas individuales y colectivas tienen efectos en un mundo interdependiente.

El énfasis puesto en el aprendizaje de capacidades responde a la necesidad de brindar a los estudiantes experiencias y herramientas que permitan comprender, dar sentido y hacer uso de la gran cantidad de información que, a diferencia de otras épocas, está disponible y fácilmente accesible para todos. Las capacidades son un tipo de contenidos que debe ser objeto de enseñanza sistemática. Para ello, la escuela tiene que ofrecer múltiples y variadas oportunidades para que los estudiantes las desarrollen y consoliden.

Las propuestas para los estudiantes combinan instancias de investigación y de producción, de resolución individual y grupal, que exigen resoluciones divergentes o convergentes, centradas en el uso de distintos recursos. También, convocan a la participación activa de los estudiantes en la apropiación y el uso del conocimiento, integrando la cultura digital. Las secuencias involucran diversos niveles de acompañamiento y autonomía e instancias de reflexión sobre el propio aprendizaje, a fin de habilitar y favorecer distintas modalidades de acceso a los saberes y los conocimientos y una mayor inclusión de los estudiantes.

En este marco, los materiales pueden asumir distintas funciones dentro de una propuesta de enseñanza: explicar, narrar, ilustrar, desarrollar, interrogar, ampliar y sistematizar los contenidos. Pueden ofrecer una primera aproximación a una temática formulando dudas e interrogantes, plantear un esquema conceptual a partir del cual profundizar, proponer



actividades de exploración e indagación, facilitar oportunidades de revisión, contribuir a la integración y a la comprensión, habilitar oportunidades de aplicación en contextos novedosos e invitar a imaginar nuevos escenarios y desafíos. Esto supone que en algunos casos se podrá adoptar la secuencia completa o seleccionar las partes que se consideren más convenientes; también se podrá plantear un trabajo de mayor articulación entre docentes o un trabajo que exija acuerdos entre los mismos. Serán los equipos docentes quienes elaborarán propuestas didácticas en las que el uso de estos materiales cobre sentido.

Iniciamos el recorrido confiando en que constituirá un aporte para el trabajo cotidiano. Como toda serie en construcción, seguirá incorporando y poniendo a disposición de las escuelas de la Ciudad nuevas propuestas, dando lugar a nuevas experiencias y aprendizajes.

**Diego Javier Meiriño**  
Subsecretario de Planeamiento  
e Innovación Educativa

**Gabriela Laura Gürtner**  
Jefa de Gabinete de la Subsecretaría de  
Planeamiento e Innovación Educativa






## ¿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.



### Portada

 Flecha interactiva que lleva a la página posterior.

### Índice interactivo

 **Introducción**



Plaquetas que indican los apartados principales de la propuesta.

### Actividades

**¿Qué es un robot?**

Educación Tecnológica **Actividad 1**




Seguramente, vieron alguna vez imágenes, videos o películas que muestran robots. Algunos de ustedes, tal vez, pudieron estar cerca o, incluso, interactuar con algún tipo de robot particular. También, es posible que hayan tomado contacto con algún robot didáctico...




### Pie de página

 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**

Educación Tecnológica

**¿Qué es un robot?**

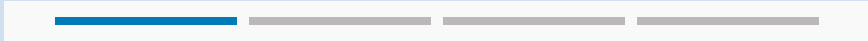
Actividad de apertura. Exploración de ideas previas. Conceptualización sobre la noción de *robot*. Clasificación de robots.



Organizador interactivo que presenta la secuencia completa de actividades.

 Botón que lleva a la actividad anterior.

 Botón que lleva a la actividad siguiente.

 Sistema que señala la posición de la actividad en la secuencia.


### Íconos y enlaces

1 Símbolo que indica una cita o nota aclaratoria. Al clicar se abre un pop-up con el texto:


Ovidescim repti ipita voluptis audi iducit ut qui adis moluptur? Quia poria dusam serspero voloris quas quid moluptur?Luptat. Upti cumAgnimustrum est ut

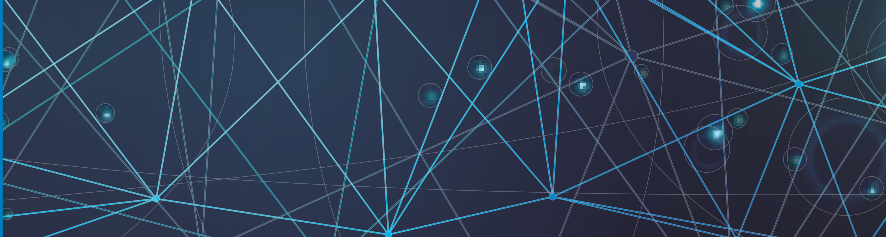
Los números indican las referencias de notas al final del documento.

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

 Indica enlace a un texto, una actividad o un anexo.

**“Título del texto, de la actividad o del anexo”**

 Indica apartados con orientaciones para la evaluación.



## Índice interactivo



Introducción



Contenidos y objetivos de aprendizaje



Itinerario de actividades



Orientaciones didácticas y actividades



Orientaciones para la evaluación



Bibliografía





## Introducción

Hace aproximadamente 70 años, los avances científicos y tecnológicos, junto con los condicionantes políticos, económicos y sociales, impulsaron el desarrollo de los primeros robots manipuladores industriales programables. Veinte años antes, el arte, en particular el teatro y la literatura, habían creado los primeros robots de ficción. En 1930, el checo Karel Capek utilizaba por primera vez el término *robot* en su obra de teatro *R.U.R. (Robots Universales de Rossum)*; una década después, Isaac Asimov, uno de los más grandes divulgadores científicos y novelistas de ciencia ficción de la historia, creaba las [tres leyes de la robótica](#) – presentes por primera vez en su obra “Círculo vicioso” (denominada en inglés *Runaround*) – que, desde la ficción, plantean una mirada social de la tecnología, a través de una declaración de principios y de derechos acerca del modo en que debieran relacionarse los robots con las personas que los crean, que los programan e interactúan con ellos. Una vez más, la ficción se adelantaba a la realidad.

Se presenta, a continuación, una propuesta que articula contenidos y estrategias propias de Educación Tecnológica y de Lengua y Literatura, en una secuencia que entrelaza actividades enmarcadas en la temática de la automatización y, en particular, de la robótica, con actividades correspondientes al género de la ciencia ficción.

En el desarrollo del material se propone a los estudiantes la lectura de cuentos de ciencia ficción y de textos no literarios (textos de divulgación, notas de opinión o periodísticas, entre otros), centrados en las relaciones entre los seres humanos y los robots y, específicamente, en el análisis del modo en que este tipo de máquinas complementan, amplían o sustituyen las capacidades humanas. Se pretende que la interpretación de los textos literarios y particularmente lo que refiere a la construcción de los robots como personajes de ficción se vea acompañada y enriquecida por los contenidos de robótica.

En Educación Tecnológica, se pretende que los estudiantes alcancen una conceptualización de la noción de *robot*, identificando aquellos aspectos que los caracterizan y los distinguen de otros sistemas automáticos. La posibilidad de articular la propuesta con Lengua y Literatura crea las condiciones para interpelar las concepciones previas de los estudiantes, realizando contrastes entre la imagen del robot que proyecta la ficción y las posibilidades y características reales de los robots. Además, ofrece marcos conceptuales para analizar las condiciones de verosimilitud de los desarrollos tecnológicos presentes en las ficciones. Bajo esta perspectiva, el cruce de las dos áreas favorece la posibilidad de problematizar, cuestionar, complejizar y revisar esa mirada, discriminando aquellos aspectos que caracterizan a los robots del mundo real de aquellos que corresponden a los de ficción. Asimismo, desde Educación Tecnológica se propone una mirada sociotécnica de la robótica, contrastando y



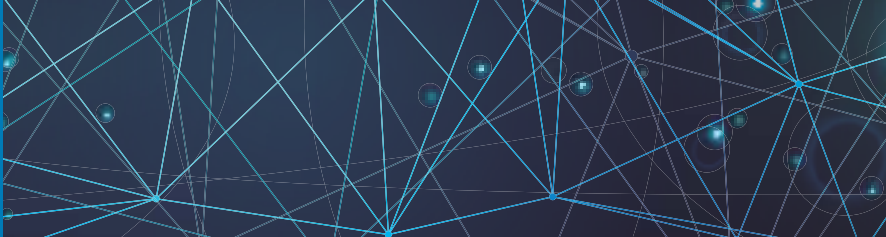
analizando críticamente su inserción en la sociedad, en la vida cotidiana y en los contextos de trabajo, tanto en la realidad como en el contexto de los mundos de ficción, reconociendo en ambos casos el rol de las personas como actores centrales en la toma de decisiones en relación con el desarrollo tecnológico.

En Lengua y Literatura, el itinerario de actividades de lectura y de escritura se orienta a la producción escrita de perfiles de robots, basándose en cuentos ya clásicos de ciencia ficción y en otros textos de estudio sobre el género, que funcionan como disparadores para reflexiones acerca de la representación de la sociedad del futuro en la literatura y de la construcción de sus personajes: humanos y humanoides.

Para seleccionar las actividades y organizar la secuencia se ha tenido en cuenta la necesidad de articular dos lógicas. Por un lado, la lógica propia de cada disciplina y, por otro, la que surge de la oportunidad y del desafío de establecer diálogos enriquecedores entre las actividades de Educación Tecnológica y las de Lengua y Literatura.

El puente entre la ficción y la realidad se favorece cuando en la secuencia se propone a los estudiantes analizar el estado del arte de la robótica y sus proyecciones, generando la posibilidad de que reconozcan en qué medida ciertas predicciones del mundo de la ficción pueden reconocerse en los diferentes usos y aplicaciones de la robótica actual. En este sentido, cobra importancia la mirada que desde Lengua y Literatura se construye en relación con el género de ciencia ficción, caracterizado no por su relación con los desarrollos tecnológicos sino por los mundos ficcionales que se crean en torno a ellos.

En cuanto a las condiciones institucionales para la planificación, desarrollo y evaluación conjunta de la enseñanza, esta propuesta presenta actividades de Educación Tecnológica y de Lengua y Literatura que se intercalan, siguiendo una secuencia que invita a un abordaje articulado entre estas disciplinas. De acuerdo a la organización y a las posibilidades del trabajo escolar, los docentes podrán desarrollar las actividades siguiendo el orden sugerido, trabajando en conjunto o cada uno en su espacio curricular, habiendo establecido acuerdos previos. En este último caso, se sugiere considerar los cruces propuestos y planificar los tiempos de desarrollo. De todos modos, este material es lo suficientemente flexible y puede implementarse acorde a las definiciones de los docentes.

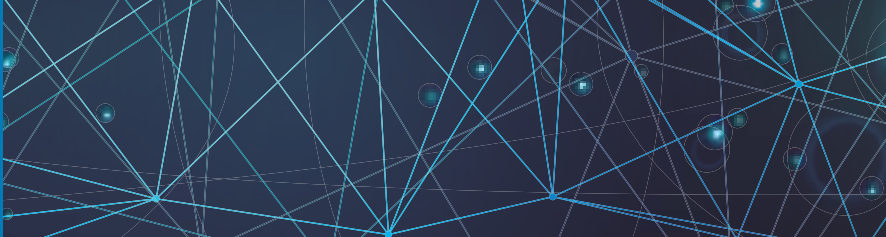


## Contenidos y objetivos de aprendizaje

Área Ciencias Sociales y Humanidades		
Educación Tecnológica		
Ejes/Contenidos	Objetivos de aprendizaje	Capacidades
<p><b>Procesos y Tecnologías de Control Automático</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Introducción a la Robótica.</li><li>Concepto de <i>robot</i>. Los robots como casos particulares de sistemas automáticos.</li><li>Surgimiento, aplicaciones y prospectiva de los robots.</li><li>Tipos de robots. Criterios de clasificación. Partes y funciones. Características.</li><li>Introducción al concepto de programación, enseñanza y aprendizaje de robots. El rol de la inteligencia artificial.</li><li>La robótica en la vida cotidiana y en los contextos laborales. Impactos y efectos. Tendencias y criterios en relación con la regulación y el control del desarrollo tecnológico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Identificar los aspectos que caracterizan a los robots.</li><li>Conocer los usos y aplicaciones de los robots.</li><li>Reconocer las tendencias en el desarrollo de la robótica.</li><li>Discriminar las partes principales de los robots, identificando las funciones y características de cada una de ellas.</li><li>Representar y analizar la estructura de diferentes robots, mediante diagramas de bloques funcionales.</li><li>Identificar aspectos comunes y diferentes entre la robótica de la ficción y la robótica real.</li><li>Reconocer el rol de la inteligencia artificial en las nuevas tendencias en el desarrollo de los robots.</li><li>Desarrollar miradas críticas y fundamentadas con argumentos acerca de las relaciones entre los robots, la sociedad y las personas que los crean, los desarrollan y los utilizan.</li><li>Conocer y valorar diferentes perspectivas en relación con el control de los impactos y efectos del desarrollo de la robótica y de la inteligencia artificial.</li><li>Aplicar conocimientos sobre las posibilidades, las limitaciones y el estado del arte de la robótica, para la comprensión de las diferencias entre el género literario de fantasía y el género de la ciencia ficción.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comunicación.</li><li>Pensamiento crítico, iniciativa y creatividad.</li><li>Análisis y comprensión de la información.</li><li>Resolución de problemas.</li><li>Interacción social, trabajo colaborativo.</li><li>Aprendizaje autónomo y desarrollo personal.</li></ul>



Área Comunicación y Expresión		
Lengua y Literatura		
Ejes/Contenidos	Objetivos de aprendizaje	Capacidades
<p><b>Prácticas del Lenguaje en relación con la Literatura</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Lectura y comentario de obras literarias, de manera compartida, intensiva y extensiva. Lectura de un subgénero narrativo (ciencia ficción).</li><li>Edición de los textos con vistas a su publicación: antologías, blogs, presentaciones, concursos, carteleras y revistas escolares, etc.</li></ul> <p><b>Prácticas del Lenguaje en contextos de estudio de la Literatura y del Lenguaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Lectura exploratoria para la búsqueda de información sobre un tema conocido. Selección de información a partir de información paratextual. Localización de información poniendo en juego estrategias de lectura adecuadas a diversos propósitos y a los textos de estudio. Uso de buscadores de internet. Palabras clave; nociones de pertinencia y adecuación de la información, sitios seguros, etc. Criterios de legitimidad en la información extraída de internet.</li></ul> <p><b>Herramientas de la lengua. Uso y reflexión</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Recursos y procedimientos del discurso, el texto y la oración. Relaciones entre el texto y la oración. La coherencia y la cohesión de los textos leídos y producidos. Uso de la puntuación como demarcador textual.</li><li>Modos de organización del discurso: la narración (temporalidad, unidad temática, transformación, unidad de acción, causalidad).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comentar obras de un género o subgénero leído, fundamentando la sugerencia en rasgos propios del género y pensando en otro lector.</li><li>Reconocer, al leer cuentos, el marco espacio-temporal, los personajes y sus motivaciones, el conflicto y su resolución.</li><li>Respetar la coherencia del contenido en la producción de textos escritos.</li><li>Emplear construcciones sustantivas, adjetivos y frases predicativas de manera adecuada al destinatario, al contexto de circulación del texto y al género.</li><li>Revisar la ortografía de un texto recurriendo a los contenidos estudiados sobre ortografía de las letras.</li><li>Poner en juego estrategias de lectura adecuadas al género del texto y al propósito de lectura: atender al paratexto, relacionar la información del texto con sus conocimientos previos, realizar anticipaciones e inferencias, detectar la información relevante, vincular el texto escrito a las ilustraciones y/o gráficos y esquemas que lo acompañan.</li><li>Respetar la coherencia del contenido en la producción de textos escritos.</li><li>Emplear construcciones sustantivas, adjetivos y frases predicativas de manera adecuada al destinatario, al contexto de circulación del texto y al género.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Análisis y comprensión de la información (a partir de la lectura de cuentos de ciencia ficción y de textos de estudio sobre el género, tarea enriquecida además por la información de Educación Tecnológica).</li></ul>



## Itinerario de actividades



### Actividad 1

Educación Tecnológica

#### ¿Qué es un robot?

Actividad de apertura. Exploración de ideas previas. Conceptualización sobre la noción de *robot*. Clasificación de robots.

1



### Actividad 2

Educación Tecnológica

#### Los robots, sus partes y sus funciones

Actividades de análisis y representación funcional de robots. Reconocimiento de funciones comunes e invariantes que se mantienen en el desarrollo de los robots a lo largo del tiempo.

2



### Actividad 3

Lengua y Literatura

#### Investigar sobre la ciencia ficción

Actividades de búsqueda de información sobre dos cuentos de ciencia ficción: autores, épocas, versiones, repercusiones, contextos. Actividades de análisis de las características del género de ciencia ficción.

3



### Actividad 4

Lengua y Literatura + Educación Tecnológica

#### Lectura de un cuento para analizar cómo se representa literariamente a un robot. De la descripción al perfil de personaje

Actividades de lectura de un cuento, análisis y debate sobre las características de los robots de ficción. Actividades de escritura de descripciones de robots ficticiales enriquecidas con conceptos de Educación Tecnológica.

4



### Actividad 5

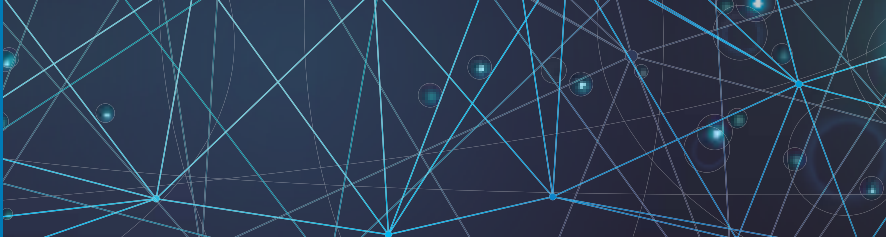
Educación Tecnológica

#### Cuando la ficción se hace realidad

Actividades de análisis del estado del arte de la robótica y de la inteligencia artificial y de su inserción social, desde diferentes perspectivas (tecnológica, económica, filosófica, entre otras).

5





## Actividad 6

Lengua y Literatura + Educación Tecnológica

### El control social de la tecnología

Actividades de análisis de los mecanismos de control social de la tecnología, en la ficción y en la realidad.

6



## Actividad 7

Lengua y Literatura + Educación Tecnológica

### Escritura del perfil de un personaje para realizar el guion de una película de ciencia ficción

Actividad de lectura de un nuevo cuento y de escritura de un posible perfil del personaje para ser utilizado en un guion de una película de ciencia ficción.

7



## Actividad 8

Lengua y Literatura + Educación Tecnológica

### ¿Ficción o realidad?

Actividad de integración basada en el análisis de los desarrollos tecnológicos presentes en los relatos ficcionales.

8





## Orientaciones didácticas y actividades

### Actividad 1. ¿Qué es un robot?

La actividad está pensada para desarrollarse en dos clases y prevé, también, un trabajo autónomo de los estudiantes fuera del horario escolar (trabajando solos y de manera colaborativa, a través de entornos virtuales de interacción).

Se propone comenzar invitando a los estudiantes a analizar videos e imágenes de diferentes tipos de robots, de ayer y de hoy, industriales y de servicios, antropomorfos y no antropomorfos, de la realidad y de la ficción. A partir del análisis de las características generales y comunes a varios de ellos, se busca la construcción colectiva de una definición que permita englobarlos a todos.

El hecho de que las características de los robots hayan ido modificándose a lo largo del tiempo y parecieran seguir haciéndolo constituye un desafío adicional para la posibilidad de encontrar una definición unívoca y permanente: lo que hoy se denomina robot difiere bastante (o es más abarcativo) de lo que originariamente se consideraba un robot. Esto genera la posibilidad de otorgarle, en el aula, un mayor valor al propio proceso de construcción de la definición que a la definición en sí misma y, por otro lado, crea las condiciones para reconocer características y propiedades generales de los robots que son invariantes en el tiempo.

En la primera parte de la actividad, se propone a los estudiantes que, trabajando en grupos de tres o cuatro integrantes, analicen un determinado modelo de robot y compartan las conclusiones del análisis con los otros grupos. Será conveniente colaborar con ellos para que la mirada y la descripción textual hagan foco en las particularidades propias de ese robot, por encima de aquellas genéricas y comunes a cualquier tipo de robot. En caso de ser necesario, puede proponerse que busquen, en internet, información adicional que permita completar aquellas características funcionales que no puedan reconocer partiendo solamente de la información disponible.

La segunda parte propone la identificación de rasgos comunes entre robots diferentes y la construcción de criterios para clasificar la gran variedad de modelos de robots en unas pocas categorías. Las consignas de esta parte generan en los estudiantes la necesidad de poner en juego el grado de abstracción necesario, descentrarse de las características particulares del robot analizado anteriormente con sus compañeros de grupo, y prestar atención a las semejanzas, tanto formales como funcionales con los demás. En caso de ser necesario, el docente podrá ofrecer a los estudiantes algunos criterios posibles, entre los que se pueden incluir los siguientes: robots con forma humana o no humana, robots fijos o móviles, robots con alto o bajo nivel de inteligencia, robots para la producción o para los servicios, teniendo en cuenta que un mismo robot puede pertenecer a más de una categoría. Más que arribar

a una taxonomía unívoca de los robots, lo que se prioriza en este caso es el proceso por el que transitan los estudiantes al intentar construir los criterios que permiten establecer relaciones entre robots diferentes. Esta parte de la actividad, entonces, intenta favorecer determinadas formas de mirar la tecnología, que ponen de relieve las relaciones y continuidades entre la diversidad de productos y procesos tecnológicos, reconociendo que cada artefacto, cada proceso y cada tecnología no constituyen hechos u objetos aislados, sino que son proyecciones de un sistema más general que los engloba, los contiene y los relaciona.

La tercera parte consiste en la escritura de una posible definición del término *robot*, en base a la descripción de las características comunes a los diferentes robots analizados. En este caso, puede proponerse una articulación con Lengua y Literatura en la que se aporte a los estudiantes información acerca del modo en que se suelen formular las definiciones o, también, los diferentes tipos de definiciones que existen. En esta parte se incluyen dos consignas; la primera se propone la construcción de una definición que englobe todos los robots correspondientes a una misma categoría; la segunda avanza en el nivel de generalidad, de modo que la definición sea más abarcativa y permita representar, también, a los robots correspondientes a las otras categorías.

La cuarta parte de la actividad invita a contrastar las definiciones construidas colectivamente con definiciones formales extraídas de diferentes fuentes válidas, provenientes de internet, para que los estudiantes reconozcan similitudes y diferencias.

A modo de cierre, y con la intención de ir familiarizando a los estudiantes con una mirada que intenta tender puentes entre los robots de la realidad y los de la ficción, el docente puede presentar algunos interrogantes, como el siguiente: ¿piensan que los robots de ficción surgen luego de que se inventaran los robots en la vida real? Asimismo, puede proponerse que contrasten sus hipótesis, buscando información acerca de la primera vez que se utilizó la palabra *robot* en la ficción y, también, sobre los primeros robots industriales.

## ¿Qué es un robot?

### Educación Tecnológica

### Actividad 1

Seguramente, vieron alguna vez imágenes, videos o películas que muestran robots. Algunos de ustedes, tal vez, pudieron estar cerca o, incluso, interactuar con algún tipo de robot particular. También, es posible que hayan tomado contacto con algún robot didáctico en la escuela. Pero, ¿saben qué es un robot? ¿Cómo podríamos definirlo? ¿Todo robot tiene que tener algún parecido físico con los humanos? ¿En qué se parecen y en qué se diferencian los robots reales de los robots de la ficción?

Sabemos que todo robot es, ante todo, una máquina. Pero no cualquier tipo de máquina: un robot es una máquina automática programable.



Un lavarropas es una máquina automática programable que no pareciera ser un robot.

Mediante esta actividad nos proponemos comprender qué características tiene que tener una máquina para ser considerada un robot.



Robot Nao - Robot participante de la RoboCup 2016.



MiniRobot para ductos o trayectos riesgosos.



Brazo robot.



## Recursos audiovisuales



- [Nao, inteligencia artificial y ternura, un robot en Guatemala](#)
- [AI in Office - Pepper meets Nao](#) (AI en la oficina - Pepper se encuentra con Nao)
- [Mars Science Laboratory Curiosity Rover Animation](#) (Laboratorio Científico de Marte. Animación del vehículo explorador Curiosity)
- [ASK NAO: Robots que ayudan a niños con autismo en su aprendizaje](#)

## Primera parte

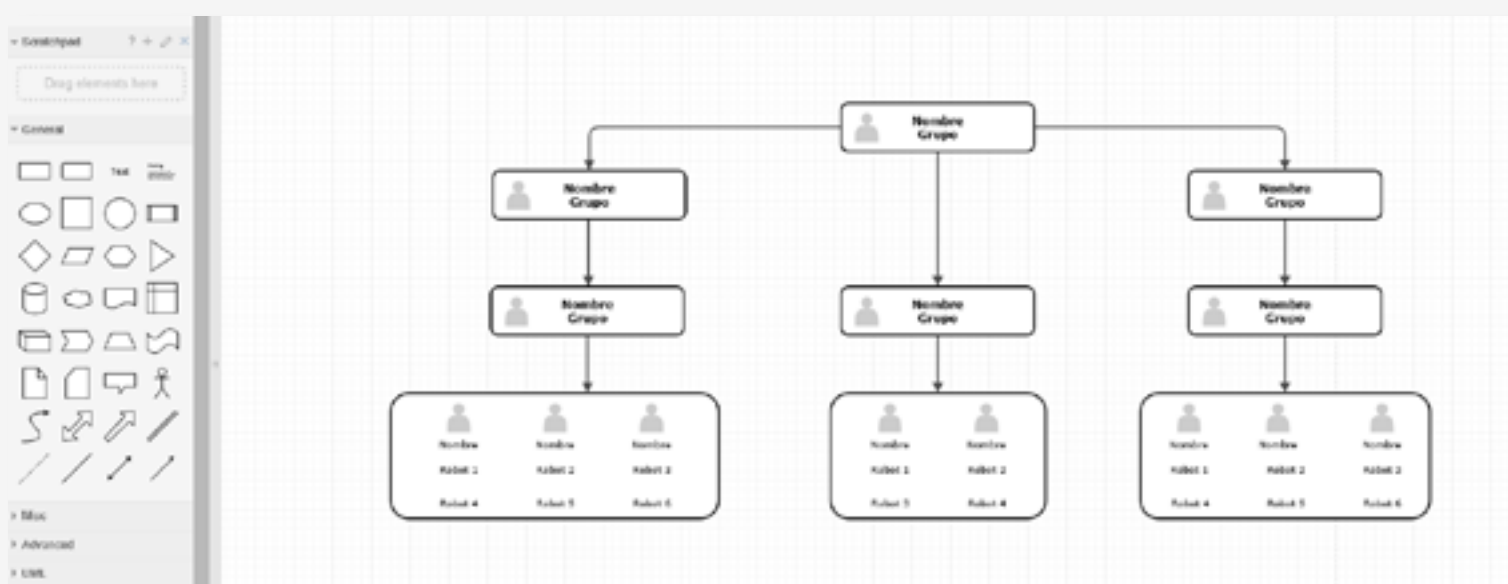
- Divídanse en grupos de tres o de cuatro integrantes. Observen con atención la imagen o video del robot asignado a su grupo. ¿Qué nombre le pondrían? (Elijan un nombre que represente algún atributo o característica del robot).
- Escriban, en un muro colaborativo (que puede hacerse en [Lino](#) o en [Padlet](#)), un texto que describa las características del robot. El texto deberá incluir información sobre su estructura física (forma, materiales, partes, dimensiones) y sobre su funcionamiento (movimientos posibles, tareas que realiza, señales o informaciones que pueda recibir o enviar a su entorno).



Muro colaborativo Padlet.

## Segunda parte

- c. Lean los textos de los otros grupos y reconozcan aquellos robots que presentan características similares al que describieron ustedes. Indiquen cuáles son y si se trata de características físicas y/o de funcionamiento.
- d. Propongan una manera de reunir a todos los robots presentados en diferentes grupos, de acuerdo con algunas características comunes. ¿Cuántos grupos formarían? ¿Qué nombre le pondrían a cada grupo? Utilicen algún organizador gráfico para representar la clasificación realizada.



Clasificación realizada con [draw.io](https://draw.io) (software online para la representación de diagramas).

## Tercera parte

- e. Elijan uno de los grupos de robots y escriban una definición que sirva para describir a todos los robots que lo integran.
- f. Compartan sus definiciones con los otros grupos a través de un documento compartido de [Google Docs](https://docs.google.com) y propongan una nueva definición que sirva para representar a todos los robots de todos los grupos.

## Cuarta parte

- g. Busquen en internet tres definiciones de robots. Presten atención a la validez de la fuente de información encontrada. Busquen en universidades, empresas, notas periodísticas, redes de fans de la robótica, etc. Entre otros, pueden visitar los sitios web correspondientes a las siguientes organizaciones:
  - [Federación Internacional de Robótica](https://www.federacion-robotica.org/)
  - [Asociación Argentina de Control Automático](https://www.asociacion-robotica.org/)
  - [Olimpiadas Mundiales de Robótica](https://www.olimpiadas-robotica.org/)

¿Qué otros sitios interesantes encontraron? ¿En qué se parecen y en qué se diferencian entre sí las definiciones encontradas? ¿Qué aspectos comunes encuentran con las definiciones escritas por ustedes?

- h.** Escriban un texto que explique por qué un lavarropas no puede ser considerado un robot. Incluyan información acerca de qué partes o funcionalidades habría que agregarle a un lavarropas para que pueda ser un robot.

Actividad  
siguiente



## Actividad 2. Los robots, sus partes y sus funciones

La actividad está pensada para ser trabajada en grupos de tres o de cuatro integrantes durante una clase. A partir de que los estudiantes definen y conceptualizan qué es un robot, se propone analizar las características y particularidades de dos tipos de robots diferentes: los brazos robóticos manipuladores y los robots móviles. Las consignas planteadas se orientan a reconocer que en todo robot es posible identificar tres bloques funcionales diferentes: el bloque controlador (el cerebro del robot), el bloque motor (que se ocupa de producir y de transmitir los movimientos de las partes que conforman el robot) y el bloque sensor (que toma la información necesaria para que el robot tenga un cierto nivel de inteligencia).

La actividad está compuesta por dos partes. La primera se orienta a analizar brazos robóticos manipuladores, partiendo de sus formas y de sus movimientos, reconociendo analogías con los brazos humanos (por ejemplo, en la cantidad de articulaciones y en los tipos de movimientos que se realizan con cada una de ellas) y prestando atención al tipo de tecnología empleada para generar los movimientos. En este sentido, se presentan imágenes ilustrativas de sistemas hidráulicos, sistemas neumáticos y sistemas con motores eléctricos, de modo que los estudiantes puedan reconocer estas tecnologías en artefactos y máquinas conocidas por ellos. Con la intención de realizar un análisis simbólico y funcional que permita representar a cualquier tipo de brazo robot manipulador, se propone a los estudiantes analizar un tipo de diagrama, conocido con el nombre de diagrama de bloques, el cual constituye una forma de representación que suele utilizarse en Educación Tecnológica para la estructura de un sistema, formada por sus partes (agrupadas por funciones) y por sus relaciones (también llamadas flujos), representadas mediante flechas. En este caso se pone énfasis, en primer lugar, en los flujos de información que circulan desde el controlador hacia la parte motora y, luego, a partir de analizar los videos,



se busca que los estudiantes reconozcan que el cerebro del robot es capaz, también, de recibir información del entorno, gracias a la presencia de diferentes tipos de sensores.

La segunda parte propone un análisis similar al anterior, pero aplicado a otro tipo de robots, los llamados *robots móviles*. El objetivo es que, partiendo del análisis de las características particulares de este tipo de robots, y mediante la mirada funcional favorecida por los diagramas de bloques, los estudiantes puedan arribar al reconocimiento de analogías entre estas dos categorías de robots, los robots móviles y los brazos robóticos manipuladores.

## Los robots, sus partes y sus funciones

Educación Tecnológica

### Actividad 2

Se han analizado diferentes tipos de robots: fijos, móviles o con ciertos parecidos en su forma con los seres humanos. También se pudo reconocer cómo cada robot se vincula con su entorno, recibiendo información sobre lo que encuentra a su alrededor y tomando decisiones sobre los movimientos a realizar o los caminos a seguir. A continuación, la propuesta es reconocer cómo, a pesar de existir tantos tipos de robots, es posible identificar en todos ellos ciertas partes y funciones comunes.

### Primera parte

En las imágenes a continuación se muestran algunos de los primeros tipos de robots industriales. Se trata de brazos manipuladores utilizados para trasladar objetos, ensamblar partes, soldar o pintar, entre otras tareas que imitan (e intentan amplificar) las capacidades de los brazos humanos.



Bios Robot Escritor.



Robot industrial Kuka.

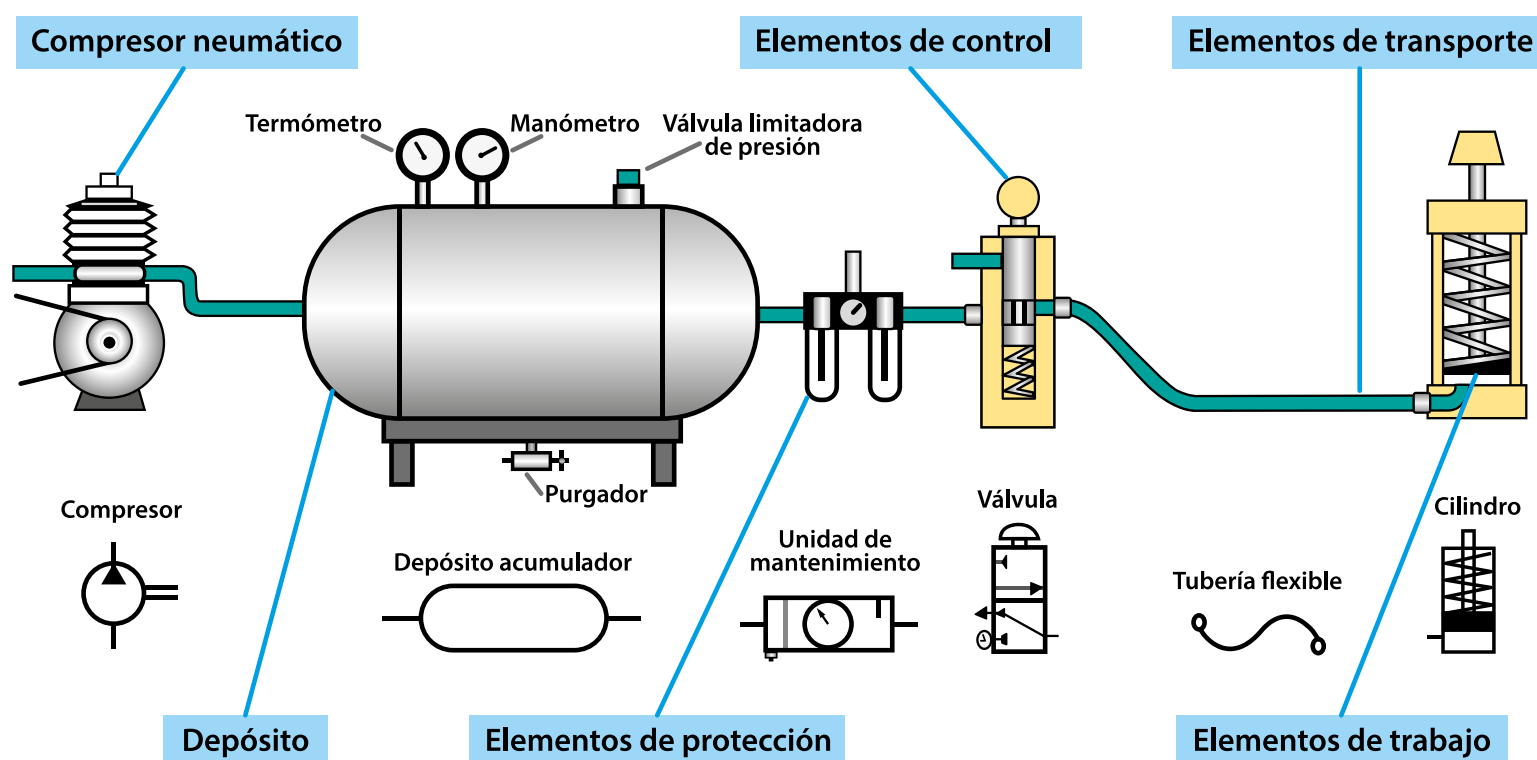


Robot didáctico Lego.

En el video [Myo Robot Control – Intuitive Manipulation with a 6 DOF Robotic Arm and Anthropomorphic Hand](#) (Control del robot Myo. Manipulación intuitiva con brazo robótico 6 DOF y mano antropomórfica) pueden ver el brazo robot controlado por movimientos y gestos.

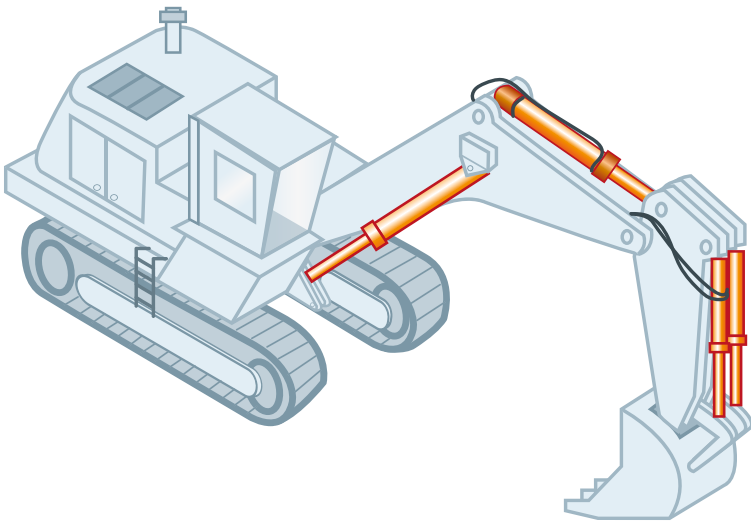
- Elijan uno de los brazos robóticos y representen su forma mediante un dibujo. ¿De qué materiales son sus partes? ¿Cuántas articulaciones o movimientos independientes posee el brazo que dibujaron?
- Los movimientos de las partes de un robot se pueden generar mediante:
  - sistemas neumáticos (aire comprimido),
  - sistemas hidráulicos,
  - sistemas eléctricos.
  - ¿Pueden reconocer cuál de estas tres formas se utilizan en el brazo que dibujaron?

### Sistema neumático



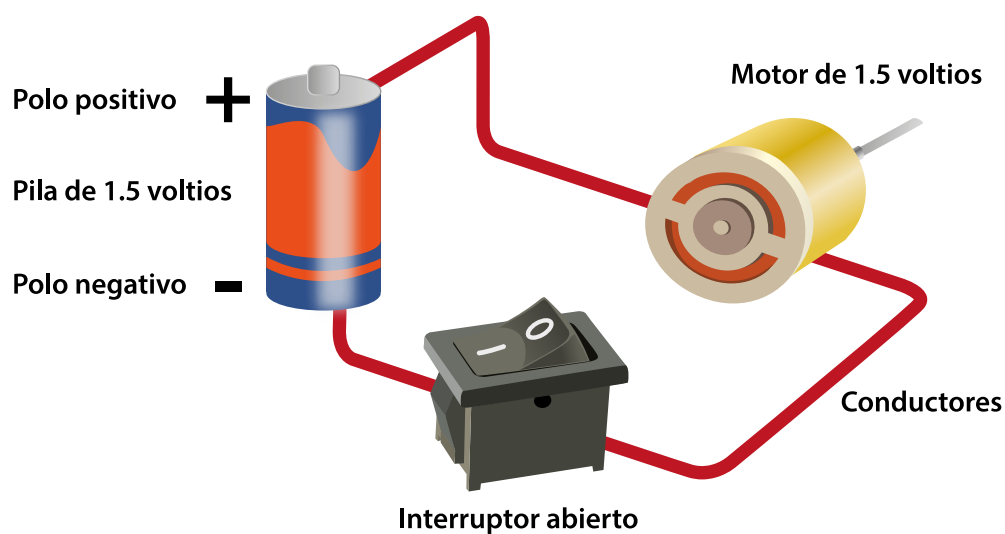
El aire comprimido se utiliza, por ejemplo, para abrir y cerrar las puertas de los medios de transporte público o en los sillones de los dentistas.

### Sistema hidráulico



El agua o el aceite se utilizan para mover las partes de grandes grúas.

### Sistema eléctrico



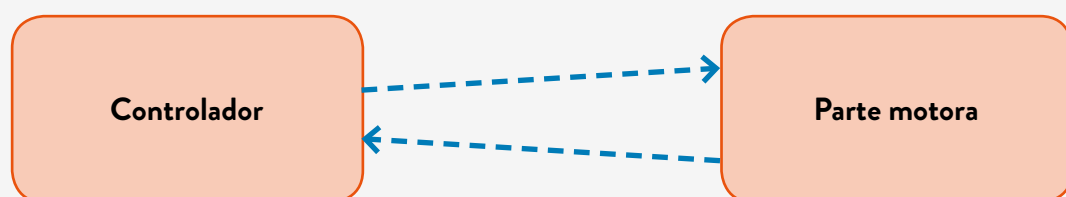
Los motores eléctricos se utilizan en las aspiradoras o en las batidoras.

- c. ¿Podemos considerar que este brazo robot posee partes y funciones equivalentes a las de un brazo humano? ¿En qué se parecen y en qué se diferencian? Presten atención a los movimientos de las articulaciones.
- d. Hemos analizado la parte motora del robot. Al igual que el brazo humano, el brazo robot necesita un cerebro que le envíe las órdenes a esta parte motora. Este es, normalmente, un circuito electrónico que posee la capacidad de almacenar un programa en su memoria.

Este circuito se denomina *controlador* y, en muchos casos, es una computadora. Las siguientes imágenes representan dos maneras diferentes de vincular el controlador del robot con su parte motora. Justifiquen, en base a la observación de los robots en los videos, cuál de las dos representaciones les parece correcta.

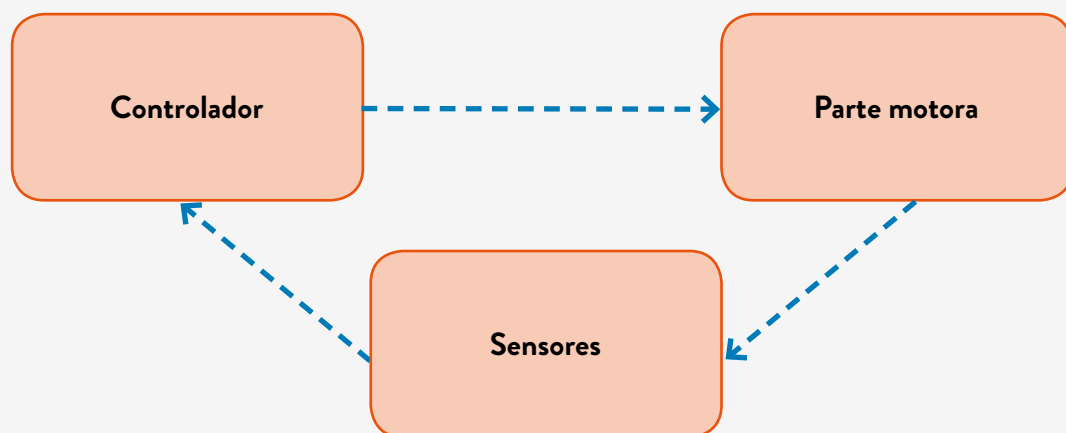


El controlador envía información a la parte motora.



El controlador también recibe información.

- e. Analizando el video [Myo Robot Control – Intuitive Manipulation with a 6 DOF Robotic Arm and Anthropomorphic Hand](#) (Control del robot Myo. Manipulación intuitiva con brazo robótico 6 DOF y mano antropomórfica) donde se ve el brazo robot controlado por movimientos y gestos, se puede reconocer que el intercambio de información entre el controlador y la parte motora suele ser bidireccional, al igual que ocurre dentro del cuerpo humano. Así, mediante un circuito de realimentación interna, el controlador puede recibir información sobre los movimientos realizados por las partes motoras. Esto se logra gracias a la presencia de un conjunto de sensores internos. Asimismo, tal como sucede con los sentidos, el sistema robótico posee sensores externos que detectan información del entorno (obstáculos, cambios de luminosidad, etc.) y la envían, también, al controlador. ¿Pueden identificar los sensores que interactúan con el brazo robótico? ¿Qué función cumple cada uno de ellos?



El controlador recibe información a través de los sensores.



## Segunda parte

- f. En las imágenes a continuación se muestran diferentes tipos de robots móviles; algunos se mueven mediante ruedas u orugas y otros con patas. Entre otras aplicaciones, estos robots se utilizan para limpieza, transporte y almacenamiento de materiales o exploración. Algunos de ellos pueden tener, a su vez, algún tipo de manipulador sobre su superficie.



Robot móvil con sensor LIDAR.



Robot móvil Sbot.

En el video [Scallog mobile robots @ Shophair](#) (Scallog robots móviles @ Shophair) pueden ver el robot ordenador de e-commerce:

- Elijan uno de los robots móviles y representen su forma mediante un dibujo. ¿De qué materiales son sus partes? ¿En qué direcciones y sentidos se desplaza? ¿Se traslada solo en línea recta? ¿Puede girar sobre su propio eje?
  - ¿Pueden reconocer cuántos motores tiene el robot?
- g. ¿Puede representarse un robot móvil mediante el mismo diagrama de bloques utilizado para representar a un brazo manipulador? ¿Por qué?



Actividad anterior

Actividad siguiente



### Actividad 3. Investigar sobre la ciencia ficción

Esta actividad está pensada para ser trabajada en aproximadamente dos clases. Tiene como intención proponer a los estudiantes el tema de la ciencia ficción como género a partir de dos tareas: la primera se vincula con la exploración de información en internet sobre los cuentos que van a leer; la segunda plantea la lectura acompañada por el docente de dos textos sobre el género, que luego se retomarán en la propuesta didáctica. De acuerdo con las características de cada grupo de estudiantes, la actividad podrá organizarse en dos momentos: una parte de la clase para las búsquedas y para la puesta en común, y la otra para la lectura de los textos de estudio sobre ciencia ficción. El docente puede decidir extender la reflexión y el acompañamiento sobre las búsquedas de información o la lectura de los textos de estudio, de acuerdo con el diagnóstico que haya hecho del grupo y el momento del ciclo en el que se encuentre.

#### Investigar sobre la ciencia ficción

Lengua y Literatura

#### Actividad 3

La ciencia ficción es un género que nos invita a pensar en el futuro y en la tecnología. Más adelante, van a leer dos cuentos de dos autores importantes que hace muchos años se imaginaron hacia dónde nos llevarían los desarrollos científicos y la tecnología e imaginaron sociedades parecidas en algunos aspectos y diferentes en otros. Antes de leerlos, van a investigar un poco algunos datos curiosos sobre estos relatos y sus creadores.

- Busquen información en internet sobre los cuentos de ciencia ficción “Robbie”, de Isaac Asimov, y “Los superjuguetes duran todo el verano”, de Brian Aldiss. ¿En qué época surgen? ¿Dónde se publicaron por primera vez? ¿Qué ocurrió con ellos luego? ¿Hay versiones? ¿Generaron polémicas? Compartan qué palabras introdujeron para la búsqueda y qué sitios visitaron.
- Lean, junto con su docente, los textos del anexo 1 “Sobre la ciencia ficción”, de Phillip Dick, y “La ciencia ficción hoy”, de Martín F. Castagnet, que intentan definir la ciencia ficción.



“Sobre la ciencia ficción”, de Phillip Dick



“La ciencia ficción hoy”, de Martín F. Castagnet



Actividad anterior

Actividad siguiente





La consigna **a.** tiene como objetivo presentar los relatos que se van a leer y adentrarse en el género ciencia ficción a partir de rasgos esenciales que es posible abordar y debatir, a través del diálogo con las actividades de Educación Tecnológica. Por tratarse de primer año de la secundaria, el acercamiento a la ciencia ficción está guiado por propósitos que se vinculan con orientar la lectura hacia un aspecto específico de los relatos: la construcción de los robots como personajes de ficción. En este sentido, y teniendo en cuenta que las próximas actividades versarán sobre ese aspecto, este primer momento coloca a los estudiantes como lectores que buscan más información sobre aquello que van a leer y que, a la vez, comparten sus criterios para llegar a esa información. Será importante, entonces, que el docente explicita a los estudiantes ese propósito de lectura específico para la propuesta didáctica y acompañe, al mismo tiempo, esas primeras búsquedas en internet, elaborando criterios compartidos para evaluar la legitimidad de la información encontrada. En este punto, es imprescindible que el docente se muestre como un lector más, para propiciar un espacio de intercambio en el que la prueba y el error de las búsquedas en la web se ponga en escena para construir patrones y buenos hábitos de búsqueda de información en la era digital. Por ejemplo, podrá detenerse sobre las pistas de autoría de los datos obtenidos y la facilidad para obtener ese dato; la calidad del diseño y de la redacción; la posibilidad de interactuar o no con los autores; las etiquetas para jerarquizar la información; los hipervínculos y hacia dónde conducen; la fecha de la última actualización, entre otros.

En la consigna **b.**, los estudiantes se colocan como lectores de textos de estudio a los cuales podrán volver para enriquecer las lecturas literarias a lo largo de la propuesta. Al igual que en el caso de la búsqueda de información en internet, se sugiere que el docente acompañe las lecturas de los textos sobre ciencia ficción para despejar cuestiones de diverso tipo: vinculadas a los conocimientos previos, que son clave para la comprensión de determinadas partes del texto; dudas sobre el vocabulario, etc.; asimismo, puede hacerse hincapié en el sentido de la lectura de esos textos en función de lo que leerán a continuación, previéndoles que los revisitarán en próximas actividades. Es fundamental que el docente propicie y coordine los intercambios que se generen entre los chicos, porque son instancias clave para el aprendizaje de la lectura. En particular, en los primeros años de la escuela secundaria, el abordaje de los textos de estudio debe ser acompañado, para seguir de cerca las reflexiones e interpretaciones que realizan los lectores, en clase, al compartir la lectura.

Por ejemplo, en el texto “Sobre la ciencia ficción”, de Phillip Dick, se comienza definiendo el género por la negativa: qué no es ciencia ficción o por qué ciertos rasgos de un relato no alcanzan por sí mismos para delimitar el género. En los intercambios, se podrá propiciar una discusión con los estudiantes por medio de un interrogante que se busque responder a lo largo de la lectura del texto de estudio, por ejemplo: *La Guerra de las Galaxias*, ¿es ciencia ficción? El segundo párrafo del texto intenta definir el género a partir de la construcción de la sociedad o



“Sobre la ciencia ficción”, de Phillip Dick



del mundo que propone. El tercer párrafo procura separar los elementos de fantasía de aquellos que son esencialmente de ciencia ficción y, por eso, focaliza en la construcción de personajes. En este punto, se puede pensar que los robots y otros adelantos que aparecen como fantasía o ciencia ficción son posibles, aunque no reales en este momento. Esto es importante para el establecimiento de la verosimilitud en el género y para las actividades que siguen. El cuarto párrafo intenta definir la “buena ciencia ficción” como un género capaz de estimular el pensamiento del lector y abrir su mente hacia nuevas reflexiones. Este esquema del texto puede compartirse con los estudiantes incluso antes de abordar la lectura:

Estructura del texto “Sobre ciencia ficción”, de Phillip Dick	
Párrafo	Subtema
1	¿Qué <i>no</i> es ciencia ficción?
2	¿Cómo son los mundos de ciencia ficción?
3	¿Cómo separar la fantasía de la ciencia ficción? Lo posible y lo imposible en los mundos de ciencia ficción.
4	¿Qué es una buena ciencia ficción?

En el texto “La ciencia ficción hoy”, de Martín F. Castagnet, más complejo que el de Dick, el docente puede señalar y adelantar así algunos aspectos que se relacionen con los cuentos de Isaac Asimov y de Brian Aldiss que van a leer. En este sentido, podrá seleccionar, de cada párrafo, aquello que sea relevante para ese propósito. En el cuento de Asimov, por ejemplo, puede observar que los robots que aparecen son niños o hijos, para mostrar que, en el mundo que se construye, la robótica está aplicada al hogar.

En ambos cuentos a leer, además, aparecen las descripciones de esos mundos privados y los modos en que los personajes se relacionan dentro de él. El hogar, las tareas hogareñas y las dinámicas familiares están representadas por Asimov y por Aldiss, de modo que esto puede anticiparse en la lectura del texto de Castagnet para preparar a los estudiantes para la lectura literaria.

El segundo párrafo de “La ciencia ficción hoy” problematiza una cuestión que es relevante para la lectura de cuentos de ciencia ficción escritos hace bastantes décadas atrás: ¿qué ocurre cuando un invento ficticio se hace viable? Esta pregunta será un puente para los contenidos de Educación Tecnológica, ya que la propuesta de este material consiste en observar semejanzas y diferencias entre aquellos robots de la ciencia ficción y los del mundo real. En particular, esta temática se aborda en la actividad 5 de Educación Tecnológica. Allí, los estudiantes reconocen cómo, en la actualidad, los robots humanoides son utilizados en actividades vinculadas con la robótica social, conocida también como “robótica de servicios”.



“La ciencia ficción hoy”, de Martín F. Castagnet



Ver actividad 5. Educación Tecnológica

El tercer (y último) párrafo del texto de Castagnet trata de los cruces entre la ciencia ficción, lo fantástico y el terror y, a la vez, continúa definiendo al género “ciencia ficción”: “La clonación existe del mismo modo precario en que existían los primeros esbozos de submarinos en la época de Verne: se requiere un salto ficcional hacia adelante en el tiempo para explotarlos de modo literario, y eso es en pocas palabras a lo que se dedica el género”. Este cierre del texto muestra cómo se produce ciencia ficción hoy, sin rótulos ni encasillamientos, pero con cruces y diálogos con otros géneros. Los escritores que nombra Castagnet no son adecuados para primer año, pero el docente, si lo considera apropiado para su grupo, podrá reponer algunos argumentos y temáticas que respondan a estos planteos. Si no, se podrá tomar la idea de que hay algunos elementos del terror y del miedo, por ese salto al futuro que muchas veces define al género.

Como última aclaración sobre la lectura de los textos de estudio sobre ciencia ficción, en la consigna **b.** tal vez sea útil ir cotejando si algunos rasgos que aparecen en estos dos materiales también se mencionan en los textos que buscaron en internet, para ir haciendo dialogar sus hallazgos con los apartados sobre ciencia ficción, de modo de establecer relaciones y encontrar criterios compartidos para aproximarse al género antes de la lectura literaria.

#### **Actividad 4. Lectura de un cuento para analizar cómo se representa literariamente a un robot. De la descripción al perfil de personaje**

De acuerdo con las características de cada grupo de estudiantes, esta actividad podrá organizarse de diversas maneras: una o dos sesiones de lectura del cuento, una parte de una clase para el debate y luego otra parte del debate para las descripciones. Está pensada para ser desarrollada en aproximadamente dos clases. Se propone abordar la lectura del cuento “Robbie” de Asimov con un propósito específico: focalizar en aquellas partes en las que se caracteriza a Robbie no solo desde la voz narradora, sino también desde los personajes que lo mencionan y hablan sobre él, a saber: la madre, el padre y Gloria. Es esperable que, en los intercambios entre lectores en el aula, se aborden también otros aspectos fundamentales del cuento, que se sugieren en este documento.

En esta actividad los estudiantes van a leer ficción, más precisamente, ciencia ficción, siguiendo muy de cerca a los robots en el cuento de Isaac Asimov. Esto los llevará a debates acerca de si los robots son o no personajes en un relato y a pensar en las descripciones de robots como momento previo a la escritura de un guion de película.

## Lectura de un cuento para analizar cómo se representa literariamente a un robot. De la descripción al perfil de personaje

Lengua y Literatura + Educación Tecnológica

### Actividad 4

- Leé “Robbie”, de Isaac Asimov, prestando especial atención a las partes del relato en las que se describe al robot Robbie. Subrayá esos fragmentos o resáltalos en amarillo si estás utilizando una versión digital del cuento. Apuntá también modos en los que los demás se refieren a Robbie, por ejemplo: la mamá de Gloria lo llama “máquina terrible”; Gloria se refiere a él de la siguiente manera: “Era una *persona* como tú o como yo, y además era mi *amigo*”; el papá señala que “Robbie fue construido con un solo propósito: ser compañero de un chiquillo”.
- Debatan en parejas si Robbie puede ser considerado un personaje del relato y por qué. Organicen el intercambio teniendo en cuenta qué elementos definen a un personaje de ficción. Elaboren, de a pares, una respuesta escrita a este interrogante y aprovechen lo compartido en la discusión para organizar esa producción.
- Vuelvan a sus notas y decidan cuál de las siguientes descripciones basadas en la información que ofrece el cuento de Isaac Asimov sería la más ajustada para caracterizar a Robbie, en el caso de que quisiéramos presentarlo como personaje para la escritura del guion de una película de ciencia ficción:

#### Descripción de Robbie 1

Robbie es un robot no parlante fabricado especialmente para cuidar niños; parece un humano, pero no lo es. En cuanto a su aspecto físico, está recubierto de una piel metálica mantenida a una temperatura constante gracias a las resistencias interiores, lo cual hace que sea suave y agradable al tacto. En cuanto a su inteligencia, es capaz de saber lo que los padres quieren y de salvar niños de los peligros.

#### Descripción de Robbie 2

Robbie es una máquina, amasijo de acero y cobre, en forma de plancha y sostenida por hilos y electricidad. En cuanto a su aspecto físico, está recubierto de una superficie áspera. Respecto de su inteligencia, Robbie no es parlante, por lo tanto, no puede expresar sus sentimientos y no se sabe si puede poseerlos. Puede generar dependencia en los niños.

- Completá la descripción elegida con más información que puedas obtener del cuento de Asimov y/o con otros datos que puedan colaborar para hacer más atractivo al robot como personaje, tomando como referencia los siguientes conceptos de Educación Tecnológica: sensores, motores, controladores, inteligencia artificial, movilidad del robot, conexión a red de datos, capacidad de autonomía, entre otros.



La consigna **a.** podrá realizarse invitando a los estudiantes a una primera lectura más libre o, como se sugiere, a que encaren la lectura del cuento con un objetivo ya instalado, casi como un mapa de lectura del cuento. Esta decisión depende de las características de cada grupo y de los tiempos con que se cuente para la implementación de esta propuesta.

En los intercambios con los estudiantes se podrá ir reponiendo la historia del relato, es decir, lo que sucede en “Robbie”: en el año 1988, lo cual representa el futuro para el momento en que el texto fue escrito (1950), los padres de una niña llamada Gloria intentan que se olvide de Robbie, su robot niño, porque piensan que la está aislando socialmente. Para eso, prueban distintas soluciones: por ejemplo, se llevan al robot y le compran un perro, se van a vivir a Nueva York, donde hay numerosas atracciones. Nada parece funcionar para que lo olvide. Como solución desesperada, la llevan a conocer el nuevo -y supuestamente verdadero- ámbito de trabajo de Robbie en una fábrica, con la esperanza puesta en que, cuando la niña observara que se trataba de un robot sin rasgos humanos de ningún tipo, se desencantara. Sin embargo, nada de eso ocurre: Robbie sale de su rol impuesto de robot fabril y salva a Gloria de un tractor que la iba a matar, mostrando claramente que había sido diseñado como robot niño y que, al parecer, algo humano lo unía a Gloria.

Es recomendable que el docente acompañe esta reconstrucción de la historia del cuento de Asimov para ir ajustando y/o confirmando interpretaciones iniciales sobre el texto literario. Por ejemplo: la actitud de la madre de Gloria, ¿es la misma que la del padre? ¿Eso cambia a lo largo del relato?

A su vez, este acompañamiento puede servir para establecer algunas pautas para su relectura en las próximas consignas, dado que se trata de un cuento que presenta el desafío de tener una extensión media para un primer año, diferente a los textos de una o dos páginas que se proponen en manuales y otros materiales. Se supone que en los intercambios entre lectores en el aula también surgirán aspectos fundamentales del cuento, algunos de los cuales serán útiles luego para la lectura del segundo cuento. Como contrapunto, entre otros aspectos, podrían surgir:

- La representación del adentro y del afuera del hogar.
- El rol del padre y de la madre frente a la presencia de Robbie.
- Los sentimientos de Gloria hacia el robot.
- El conflicto del cuento y cómo se intenta resolverlo.
- Qué aprenden los padres sobre los robots luego del episodio de la fábrica en el que Robbie salva a Gloria.

- Qué relación tienen las palabras de la investigadora en robots Susan Calvin (en *itálicas* al final del cuento) sobre lo acontecido en el relato, y qué información adicional nos permite recabar sobre Robbie desde el futuro (año 1998) con respecto al momento en que transcurre la historia de Robbie y Gloria.
- A partir de la lectura de los apartados sobre ciencia ficción, cómo podrían fundamentar los estudiantes que ambos cuentos pertenecen al género.

En particular, en relación con la visión de los robots del futuro (2002-2007, para el autor del cuento), puede ser interesante contrastar las palabras de la investigadora en robótica, en las que hace mención a la invención de los robots parlantes y a la decisión de los gobiernos de desterrar los robots que no estén destinados solo a la investigación científica, por una parte, con lo que sucede actualmente en el mundo real con la robótica, por otra. A tal fin, se puede proponer a los estudiantes un vínculo con la actividad 5 de Educación Tecnológica, en la que podrán reconocer que los robots se utilizan actualmente en numerosas aplicaciones, más allá de los propósitos de investigación científica, y que los robots hogareños no solo no se han desterrado, sino que están en constante desarrollo.

Además, el docente podrá enmarcar este relato en la serie de cuentos del libro *Yo, robot* de Isaac Asimov, el cual contiene, al inicio, las tres leyes de la robótica tomadas del apócrifo *Manual de robótica*, que se retomarán en la actividad 6 de Educación Tecnológica. A su vez, la edición libresca posee una introducción, enunciada desde el año 2057, en la que un periodista cuenta algunos datos sobre la vida de Susan Calvin, quien aparece en el cuento “Robbie” como niña cuando Gloria y sus padres van al Museo de la Ciencia y de la Industria, y cuyas palabras –ya adultas y en 1998– cierran el relato. En esta introducción del libro, el periodista reproduce la entrevista que le había realizado a la especialista en robots, que termina con la mención a Robbie y da paso al primer relato del libro. El abordaje de estos elementos paratextuales es una buena oportunidad para poner en escena con los estudiantes las distintas marcas temporales de la historia que se cuenta, es decir, los distintos momentos en el tiempo que el autor construye.

Una vez abordado el texto en sus características y complejidades, la actividad continúa con un debate que recupera lo compartido en las interpretaciones grupales y que se vincula con la posibilidad de que Robbie sea, efectivamente, un personaje del cuento. En este caso, la escritura que se propone es intermedia, dado que no se retomará y sirve principalmente como punto de partida para abordar algunos contenidos de la propuesta didáctica.

Para conversar con los estudiantes acerca de las características de un personaje de ficción, podría recuperarse el conjunto de lecturas literarias que realizaron en la escuela primaria, seleccionar algunas a modo de ejemplos, relacionarlas con los personajes de películas o de las series, o tal vez vincularlos con los personajes o avatares –menos complejos– de los



Ver  
actividad 5.  
Educación  
Tecnológica



Ver  
actividad 6.  
Lengua y  
Literatura  
y Educación  
Tecnológica



videojuegos. Esto puede dar lugar a instalar en el aula algunas reflexiones sobre cómo construyen los autores de literatura personajes verosímiles: ¿por medio de descripciones? ¿Por medio de acciones en un relato? ¿Por medio de la palabra? A partir de estos interrogantes, repensar a Robbie como adelanto tecnológico del género ciencia ficción o como personaje puede permitir avanzar tanto en el abordaje de las características genéricas como en algunos fundamentos que pueden ser tomados de las primeras actividades de Educación Tecnológica, en las que se analizan los tipos de robots, sus partes y sus funciones.

En la consigna **b.** se propone un debate:

#### Actividad 4

- b.** Debatan en parejas si Robbie puede ser considerado un personaje del relato y por qué. Organicen el intercambio teniendo en cuenta qué elementos definen a un personaje de ficción. Elaboren, de a pares, una respuesta escrita a este interrogante y aprovechen lo compartido en la discusión para organizar esa producción.

Luego de ese debate, al que se volverá más adelante, se propone leer dos descripciones de Robbie, de modo que elijan una de ellas para presentarlo como personaje para una película de ciencia ficción. La propuesta apunta, por un lado, a que vuelvan enriquecidos a sus notas y apuntes de lectura y decidan, comparativamente, cuál de las dos descripciones es más fiel con el relato y con el conflicto de “Robbie”. Al mismo tiempo, hay varias características del robot que sí están en el relato y que no aparecen en ninguna de las dos descripciones (por ejemplo, la cabeza, las zancadas que da, sus brazos de acero cromado), justamente, para que la vuelta al texto permita incorporarlas junto con otros datos que surjan del cruce con Educación Tecnológica y/o de otras inquietudes y conocimientos de los jóvenes.

El sentido de esta propuesta de escritura es que haya un destinatario claro de las descripciones leídas y enriquecidas, que en este caso será quien llevará a cabo una película de ciencia ficción. De modo que, al completar las descripciones, los estudiantes deberán utilizar estrategias para convencer a ese destinatario de que ese personaje es atractivo visual y narrativamente. Para realizar las devoluciones, se podrá hacer foco en si hay agregados que:

- impliquen una relectura de las notas del cuento;
- sean propios y sean coherentes con Robbie como personaje del cuento.

La consigna **c.** es una preparación para la actividad 7 de Lengua y Literatura. Para eso, un primer paso es comparar dos descripciones de Robbie: la primera, que se supone que deberán elegir, es más precisa, apela a acciones concretas y no posee la carga de subjetividad de la segunda descripción que, por ejemplo, toma al inicio, casi literalmente, las palabras del padre de Gloria al mencionar a Robbie (“amasijo de acero y cobre”); otro rasgo subjetivo de esa segunda descripción es la frase “puede generar dependencia en los niños”. Por otra parte, la segunda descripción no contempla el dilema que se instala al final del relato cuando



Ver  
actividad 7.  
Lengua y  
Literatura  
y Educación  
Tecnológica

Robbie rescata a Gloria: “no puede expresar sus sentimientos, no se sabe si puede poseerlos”. Estas cuestiones, que será productivo discutir con los estudiantes, apuntan a que en la consigna **d.** completen la descripción 1. Asimismo, esta descripción podrá enriquecerse con ciertas terminologías y conceptos, abordados en Educación Tecnológica, propios de cualquier tipo de robot (sensores, controladores, partes motoras, información, entre otros). En particular, puede ser interesante propiciar el reconocimiento de analogías entre lo que Isaac Asimov (en el relato “Robbie”) denomina “cerebro positrónico” y el rol del *controlador* en los robots analizados en Educación Tecnológica.

### Actividad 5. Cuando la ficción se hace realidad

A partir de los cambios e innovaciones en el campo de la robótica, en los últimos años surgen los denominados *robots de servicios* (y la llamada *robótica social*), en los que cobra importancia el desarrollo de la inteligencia artificial, la cual permite la interacción entre las personas y los robots en contextos laborales y de la vida cotidiana.

Mediante esta actividad, pensada para ser desarrollada en aproximadamente dos clases, se propone a los estudiantes la lectura de textos de divulgación y periodísticos y el análisis de videos orientados a reconocer que la aplicación de la inteligencia artificial a la robótica permite dotar de mayor verosimilitud las situaciones de interacción entre los robots y los personajes de las historias ficcionales.

La tarea se divide en tres partes. En la primera, se busca que los estudiantes se aproximen a las características de los robots humanoides a partir de reconocer sus similitudes y diferencias con los brazos robóticos y con los robots móviles estudiados anteriormente, y que, además, identifiquen el uso de este tipo de robots en el marco de lo que se conoce como *robótica social*. Las consignas invitan a recuperar los análisis de robots realizados en anteriores actividades y a comparar los robots reales y los de ficción, provenientes tanto de los relatos leídos en Lengua y Literatura como de otros textos, series o películas que los estudiantes hayan tenido oportunidad de conocer y, asimismo, a enriquecer la información a través de la realización de búsquedas en internet que permitan explicar el surgimiento, las características y las aplicaciones de la *robótica social*. Como en otros casos, la búsqueda podrá ser orientada por el docente, de modo de colaborar en el reconocimiento de la fiabilidad de las fuentes y de la verosimilitud de la información encontrada. A modo de ejemplo, en la consigna **c.** de esta parte de la actividad se incluye un enlace a una nota de divulgación que incluye descripciones, imágenes y videos que describen un conjunto de desarrollos actuales de la robótica y su relación con la inteligencia artificial. El docente podrá plantear, entre otros, los siguientes interrogantes que orienten la lectura: ¿cuáles son las aplicaciones de los robots con piernas? ¿Cuáles son las complejidades para desarrollar con eficacia este tipo de robots? ¿Qué rol

juegan las bases de datos en la *nube* para optimizar el funcionamiento de los robots diseñados para tomar objetos? ¿Por qué razones los vehículos autónomos no parecen todavía ser seguros y confiables como para su utilización masiva? ¿Qué soluciones se mencionan en el texto, en relación con los efectos de la robótica sobre el mundo del trabajo?

En la segunda parte de la actividad se analiza qué es y en qué se aplica la inteligencia artificial, mediante el análisis de una conferencia brindada por un especialista en la aplicación de este campo a las ciencias médicas. Se plantea, inicialmente, una exploración de las ideas previas de los estudiantes en relación con el significado y las implicancias de la inteligencia artificial, para luego presentarles el video con el testimonio del especialista. Si bien es interesante que vean y analicen el video completo, se proponen una serie de preguntas que orientan la mirada; sería deseable que sean respondidas por los estudiantes de manera individual, para luego compartir y contrastar las respuestas entre todos.

La tercera parte propone el reconocimiento del modo en que se integran la robótica y la inteligencia artificial, a partir del análisis de una nota periodística de actualidad. Se trata de actividades para realizar en grupos de cuatro o de cinco estudiantes. Algunas de ellas los invitan a generar presentaciones para compartir con el resto de los compañeros; otras, en cambio, ofrecen un cuestionario para orientar el análisis. Al terminar esta actividad se presenta un nuevo cruce con Lengua y Literatura, mediante una consigna orientada a encontrar analogías entre el modo en que Asimov, en la ficción, hace referencia al cerebro de los robots y la función denominada *controlador* existente en los robots reales.

## Cuando la ficción se hace realidad

### Educación Tecnológica

### Actividad 5

Tanto los primeros robots de la literatura y del cine de mediados de siglo pasado como los que se incluyen en las más novedosas novelas, series o películas de ciencia ficción tienen algo en común: son los llamados *humanoides*, cuyo aspecto físico, movimientos, formas de interacción con el entorno y hasta inteligencia imitan a las de los seres humanos. Estos humanoides de la ficción no tienen mucha semejanza con la mayoría de los brazos manipuladores robóticos analizados hasta el momento, ni tampoco con muchos de los ejemplos de robots móviles presentados más arriba.

### Primera parte

- a. Elijan uno de los robots analizados en las actividades anteriores. Indiquen de qué robot se trata y expliquen, mediante textos, dibujos o diagramas, qué cambios o agregados le harían para convertirlo en un humanoide semejante a los que se suelen incluir en las ficciones.



- b.** En los últimos años, los nuevos desarrollos en robótica dieron origen a nuevos tipos de robots con semejanzas, tanto físicas como funcionales, con los humanoides de la ficción. Observen atentamente las siguientes imágenes e indiquen cuáles piensan que son robots de ficción y cuáles son reales. Para estos últimos, piensen posibles aplicaciones.



## Robots de servicios y robots de ficción.

- c. Los robots humanoides reales comienzan a desarrollarse en los últimos años, a partir del crecimiento de la denominada *robótica social* o *robótica de servicios*. Busquen información en internet acerca de esta nueva aplicación de la robótica. ¿Cuándo surge? ¿A qué tipos de actividades se aplica? Elijan un ejemplo de un robot de servicios, compartan una imagen y una breve descripción de sus características y aplicaciones. A modo de ayuda les acercamos el enlace a [MIT Technology Review](#) (Revista de Tecnología del MIT - Instituto Tecnológico de Massachusetts), donde se describe un conjunto de desarrollos actuales de la robótica y de su relación con la inteligencia artificial.

## Segunda parte

- d. Uno de los aspectos que caracterizan a los robots de servicios es que poseen lo que se conoce como *inteligencia artificial*. ¿Cómo definirían este tipo de inteligencia? ¿En qué se debiera parecer y en qué se debiera diferenciar de la inteligencia humana?
- e. Vean el video de TEDx Talks, [Inteligencia Artificial: ¿Amiga o Enemiga?](#) de Diego Fernández Slezak, en TEDx Río de la Plata, en el cual el especialista en inteligencia artificial explica

en qué consiste su trabajo y cuáles son las posibilidades de esa inteligencia. Luego de ver el video, respondan a las preguntas que se incluyen a continuación:

- Busquen información sobre el orador de esta charla TEDx. ¿Cuál es su formación? ¿En qué consiste su trabajo?
- ¿Cuáles son las tres características de las computadoras que, según el especialista, las hace tan poderosas, superando a las capacidades humanas?
- ¿Qué es lo que diferencia a los programas basados en inteligencia artificial de las otras formas de programación de computadoras?
- ¿Cuáles son las dos posturas que se contraponen en relación con los avances de la inteligencia artificial? ¿Qué argumentos se utilizan en cada caso?

### Tercera parte

- f. El artículo periodístico [“El año del robot”](#), *La Nación*, 31 de diciembre de 2017, incluye información actualizada sobre la robótica, sus aplicaciones y sus efectos sobre la sociedad, el trabajo, la economía y la vida cotidiana de las personas.

Divídanse en grupos. Cada grupo deberá prestar atención –en el texto, en las imágenes y en los videos– a lo referido a la robótica pero centrando la atención en las cuestiones indicadas a continuación, sobre las que deberán preparar una breve presentación para compartir:

- Grupo 1: identificar diez tipos de robots diferentes. Compartir sus características y aplicaciones.
  - Grupo 2: analizar y opinar sobre los impactos y los efectos de los robots de servicios en la vida cotidiana de las personas.
  - Grupo 3: describir los efectos de los robots sobre la economía y el trabajo y enumerar algunas de las soluciones propuestas por los especialistas.
  - Grupo 4: justificar la necesidad de normativas y regulaciones en relación con el desarrollo y la incorporación de robots en el trabajo.
  - Grupo 5: compartir la mirada desde la filosofía acerca de la relación entre las personas y los robots.
- g. Sobre la base del texto, las imágenes y los videos, respondan las siguientes preguntas:
- Joan Cwaik menciona las diferencias entre un lavarropas y un robot. ¿Coincide este análisis con el que realizaron al comienzo de esta propuesta?
  - Expliquen el ejemplo dado por la especialista en inteligencia artificial para justificar por qué no puede hablarse de autonomía de las máquinas y por qué siempre hay algún tipo de participación humana en ellas.
  - ¿Qué son los robots virtuales? Mencionen ejemplos.



- h. ¿Puede afirmarse que el robot Robbie (del cuento de Isaac Asimov) posee algún tipo de inteligencia artificial? ¿Por qué? ¿Y el llamado “robot parlante” que se presenta en ese mismo relato? ¿Por qué?

[← Actividad anterior](#)[Actividad siguiente →](#)

## Actividad 6. El control social de la tecnología

El objetivo de esta actividad, pensada para ser desarrollada en aproximadamente una clase, es profundizar la mirada social de la tecnología. En particular, se propone partir de las leyes de la robótica escritas por Isaac Asimov con la intención de fijar un conjunto de normativas para el comportamiento de los robots incluidos en sus novelas. Luego de analizar los alcances y cumplimientos de estas leyes, se plantea el interrogante acerca de la necesidad de establecer este tipo de normas (u otras) para el caso de los robots reales. Como cierre, se analizan algunas propuestas de legislación surgidas en los últimos años, a partir del creciente desarrollo de la robótica y de la inteligencia artificial, estableciendo, nuevamente, vínculos y comparaciones entre la realidad y la ficción.

La actividad está compuesta por tres partes. En la primera, se propone analizar las características y aplicaciones de las leyes de la robótica de Asimov; puede suceder que durante el análisis sea necesario reponer con los estudiantes su sentido ficcional (debido a su alto grado de verosimilitud). En la segunda, se presentan legislaciones orientadas a cuestiones éticas vinculadas con la robótica y con la inteligencia artificial. Se espera que los estudiantes puedan diferenciar que las leyes de Asimov están destinadas a legislar sobre el comportamiento de los robots, mientras que las leyes y normativas actuales se orientan a las personas que diseñan, construyen, programan y utilizan los robots y la inteligencia artificial. En la tercera parte se invita a volver al cuento de Asimov, para reconocer las decisiones que se toman en relación con los usos y aplicaciones permitidas para los robots, analizando también quiénes y por qué toman esas decisiones.

## El control social de la tecnología

Lengua y Literatura + Educación Tecnológica

### Actividad 6

Isaac Asimov, uno de los más grandes divulgadores científicos y novelistas de ciencia ficción de la historia, escribió hace 80 años las *leyes de la robótica*. Mediante ellas el escritor se propuso, desde la ficción, plantear una mirada social de la tecnología a través de una declaración de principios y derechos acerca del modo en que debieran relacionarse los robots de sus novelas con las personas que los crean, que los programan y que interactúan con ellos. Estas leyes establecen lo siguiente:

- “Un robot no hará daño a un ser humano, ni permitirá con su inacción que sufra daño.
- Un robot debe cumplir las órdenes dadas por los seres humanos, a excepción de aquellas que entrasen en conflicto con la primera ley.
- Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la primera o con la segunda ley.”

También pueden escuchar y ver al propio Asimov enumerando estas leyes en videos de la época, en blanco y negro. Para eso, pueden realizar una búsqueda en YouTube con las siguientes palabras claves: Isaac Asimov + leyes de la robótica.

### Primera parte

- a. ¿Conocen algún ejemplo de robot del cine o de la literatura que haya transgredido algunas de estas leyes? ¿Y algún robot de la realidad?
- b. ¿Qué cambios harían a las leyes de Asimov para que sirvan también para controlar el comportamiento de los robots reales?
- c. Justifiquen la validez o no de las siguientes afirmaciones:
  - Las leyes de Asimov no son textos redactados de la forma convencional en la que los humanos leemos y escribimos. Son un conjunto de instrucciones de un programa almacenado en la memoria del cerebro de los robots.
  - En el desarrollo tecnológico real, las reglamentaciones suelen llegar, en muchos casos, después que los problemas. Por tal razón, puede ser necesario fijar ciertos códigos de ética para los diseñadores, programadores y usuarios de los robots.

### Segunda parte

- d. El siguiente listado corresponde a un extracto de las [Normas de Derecho Civil sobre robótica](#) redactadas por el Parlamento Europeo (2017). Léanlo atentamente y encuentren similitudes y diferencias con las Leyes de Asimov:

- Proteger a los humanos del daño causado por robots.
  - Respetar el rechazo a ser cuidado por un robot.
  - Proteger la libertad humana frente a los robots.
  - Proteger la privacidad y el uso de datos: especialmente cuando avancen los coches autónomos, los drones, los asistentes personales o los robots de seguridad.
  - Proteger a la humanidad ante el riesgo de manipulación por parte de los robots: especialmente en ciertos colectivos –ancianos, niños, dependientes– que puedan generar una empatía artificial.
  - Evitar la disolución de los lazos sociales haciendo que los robots monopolicen, en un cierto sentido, las relaciones de determinados grupos.
  - Garantizar la igualdad de acceso al progreso en robótica: al igual que la brecha digital, la brecha robótica puede ser esencial.
  - Restringir el acceso a tecnologías de mejora regulando la idea del transhumanismo y la búsqueda de mejoras físicas y/o mentales.
- e. Se presenta a continuación un conjunto de principios relativos a la ética y a los valores de la inteligencia artificial para pensar . Encuentren similitudes y diferencias con las leyes de Asimov y con el código de ética mencionado anteriormente.
- La inteligencia artificial debe realizarse por el bien de la humanidad y beneficiar al mayor número de personas. Es necesario reducir el riesgo de exclusión.
  - Los estándares con respecto a la inteligencia artificial deben ser altísimos en lo que respecta a la seguridad de los humanos: para ello, es necesario un control ético y finalista de investigación, transparencia y cooperación en su desarrollo.
  - Los investigadores y diseñadores tienen una responsabilidad crucial: la investigación y el desarrollo de la inteligencia artificial deben estar caracterizados por la transparencia, la reversibilidad y trazabilidad de los procesos.
  - La necesidad de control humano: en todo momento, deben ser los humanos los que decidan qué pueden hacer o no los sistemas robóticos o basados en inteligencia artificial.
  - La gestión del riesgo: cuanto más grave sea el riesgo potencial, más estrictos deberán ser los sistemas de control y gestión del riesgo.
  - La restricción al desarrollo de la inteligencia artificial para realizar armas de destrucción.
  - La incertidumbre respecto al avance tecnológico: se reconoce que los avances en estos campos son inciertos, en ámbitos y alcances que en ciertos casos son inimaginables. Por ello, las regulaciones y marcos deben repensarse en el medio plazo cuando otros avances se hayan hecho realidad.

### Tercera parte

- f. ¿Cuáles son las decisiones que se toman en la última parte del cuento “Robbie” de Isaac Asimov en relación con los usos y aplicaciones permitidas para los robots? ¿Quiénes y por qué toman esas decisiones?



### Actividad 7. Escritura del perfil de un personaje para realizar el guion de una película de ciencia ficción

Esta actividad, compuesta por dos partes, está pensada para ser desarrollada en dos o tres clases aproximadamente y tiene como intención abordar la lectura de otro cuento de ciencia ficción, pero focalizando ahora en la escritura del perfil de un personaje del género. La primera parte apunta a la lectura acompañada por el docente de “Los superjuguetes duran todo el verano”, de Brian Aldiss –en diálogo con “Robbie” de Asimov–. En la segunda, se aborda la escritura del perfil con la ayuda de una guía con categorías acordadas con el docente. De acuerdo con las características de cada grupo, esta actividad podrá organizarse de diversas maneras: una o dos sesiones para la lectura acompañada del cuento de Brian Aldiss, una o dos sesiones para la escritura de perfiles y otra para la revisión final de los textos. El docente puede decidir extender el tiempo dedicado a la escritura y a la devolución de los perfiles, de acuerdo con el diagnóstico que haya hecho del grupo y el momento del ciclo lectivo en el que se encuentre. Por ejemplo, podría agregarse una sesión completa con una puesta en común sobre problemas frecuentes a la hora de escribir perfiles de personajes, si es que los estudiantes deben mejorar este tipo de escritos. Por el contrario, si esta escritura no posee grandes dificultades, se podrá utilizar el tiempo para que conozcan la guía con categorías de escritura, para adaptarla en otras oportunidades a la escritura de textos más complejos e instalar en el aula un código compartido a la hora de planificar, escribir y revisar los escritos en Lengua y Literatura.



## Escritura del perfil de un personaje para realizar el guion de una película de ciencia ficción

Lengua y Literatura + Educación Tecnológica

### Actividad 7

#### Primera parte

- a. Leé el cuento de ciencia ficción “Los superjuguetes duran todo el verano” de Brian Aldiss, sobre el cual buscaste información en la primera actividad, teniendo en cuenta que ahora vas a escribir un perfil como personaje de Teddy, el robot que aparece allí.

#### Segunda parte

- b. Escribí el perfil de personaje de Teddy para un guion de película de ciencia ficción (podés consultar los textos “Qué es un perfil de personaje” y “Guía de criterios para escribir perfiles” en el anexo 2). Organizá tu escritura a partir de las notas que hayas tomado durante la lectura y teniendo en cuenta los apartados sobre perfil de personaje. Además, podés tomar como referencia los siguientes conceptos de Educación Tecnológica: sensores, motores, controladores, inteligencia artificial, robots de servicios, humanoide, movilidad del robot, conexión a red de datos, capacidad de autonomía. Prestá atención, también, a las diferencias entre Robbie (el robot del cuento de Isaac Asimov), caracterizado por sus materiales metálicos, sus partes y movimientos mecánicos, la electricidad y los misteriosos positones, y los robots del relato de Aldiss, cuya imagen está asociada con la electrónica, con la informática y con los llamados nuevos materiales. ¿Puede afirmarse que los robots Teddy y David poseen inteligencia artificial? ¿Por qué?
- c. El relato de Aldiss fue publicado en el año 1969 cuando, además de no existir la inteligencia artificial, tampoco se habían creado internet ni, mucho menos, los robots de servicios. ¿Pueden identificarse en el relato algunos anticipos de lo que luego fue la creación de internet?



¿Qué es un perfil de personaje?



Guía de criterios para escribir perfiles



Actividad anterior

Actividad siguiente



La primera parte de esta actividad sigue el lineamiento de la actividad 4, consigna **a.**, donde se solicitaba leer el cuento “Robbie” focalizando en un aspecto, la descripción de Robbie. Nuevamente, se les propone a los estudiantes que lean con un propósito específico: focalizar en la construcción del robot como personaje de ficción. De todos modos, se sugiere abordar algunos aspectos fundamentales del cuento de Brian Aldiss, entre otros:

- La organización del relato que avanza en dos espacios intercalados que se van entrelazando: el mundo del hogar y el de la empresa Synthank que diseña robots. Este rasgo es interesante porque, así como en “Robbie” el mundo de la madre es el hogar y el del padre es el trabajo, aquí se puede aprovechar para conversar con los estudiantes acerca del desafío peculiar que plantea el texto para el lector, dado que el marco espaciotemporal varía sin otra marca gráfica que un cambio de párrafo.
- Las pistas a lo largo de todo el relato que sugieren que tanto Teddy como David podrían ser robots. Estas pistas conducen al efecto del final del cuento, cuando Mónica y Henry deben decidir qué hacer con sus robots luego de recibir el permiso para tener, en este caso, un hijo real.
- La relación entre los avances de diseño de robots en Synthank y las problemáticas que hay en el hogar entre Mónica, Teddy y David.
- Los momentos del relato en los que se describe la sociedad futura en que viven los protagonistas, los desarrollos tecnológicos, la soledad y el aislamiento, el control de la natalidad.
- Las dudas existenciales que poseen Teddy y David, reflejadas en sus diálogos, que se mantienen hasta el final del relato.

Esta lectura y estos aspectos permitirán, también, establecer comparaciones con “Robbie”, de Asimov, para intercambiar con los estudiantes acerca de los puntos de contacto entre ambos cuentos: cómo son sus robots, cuáles son más inteligentes; cómo se representa el contraste hogar/trabajo y mujeres/hombres; cómo se organiza la narración, cómo son esas sociedades, etc. Del mismo modo, y con el aporte de lo abordado en Educación Tecnológica, puede ser interesante plantear una comparación entre el tipo de tecnologías utilizadas para representar a los robots en los cuentos de Aldiss y de Asimov y contrastarlas con las tecnologías de los robots en la actualidad.

Los relatos de ciencia ficción conducen a reflexiones complejas sobre las sociedades actuales. En este punto, el docente podrá decidir el grado de complejidad que les otorga a los intercambios lectores, teniendo en cuenta que este género se retoma en años posteriores con mayor grado de profundidad, cuando los estudiantes pueden además relacionar y enriquecer sus lecturas con contenidos de asignaturas del ciclo orientado.

Para acompañar a los estudiantes en la escritura de sus perfiles en la segunda parte de la actividad, se proponen criterios para escribir perfiles de personajes para un guion de película de ciencia ficción que responden a categorías de escritura que favorecen un análisis



Ver  
actividad 4.  
consigna a.  
Lengua y  
Literatura y  
Educación  
Tecnológica



Guía de  
criterios  
para escribir  
perfiles

objetivo de los trabajos producidos en Lengua y Literatura. Promueven, además, una conceptualización compartida por parte de docentes y estudiantes acerca de los aspectos involucrados en una tarea de escritura. No constituyen en sí mismos un contenido de enseñanza, sino que son una ayuda para evidenciar qué componentes demanda un texto y cómo entender aquello que habría que planificar y revisar en los distintos momentos de escritura. Las preguntas que los estudiantes (escritores) se formulan a medida que escriben se pueden modificar según la consigna de escritura que se proponga, de modo que la grilla que se presenta es una posible entre tantas.

### Actividad 8. ¿Ficción o realidad?

Como cierre, se ofrece una actividad integradora que retoma la pregunta con que se inicia esta secuencia didáctica. La actividad, pensada para ser trabajada en una clase, aproximadamente, propone un análisis de las tecnologías mencionadas en ambos cuentos y una mirada que, desde la perspectiva del conocimiento tecnológico, permita reconocer en qué medida muchas de las predicciones del mundo de la ficción pueden reconocerse en los diferentes usos y aplicaciones de la robótica actual. Esto permite, además, realizar con los estudiantes reflexiones acerca de que, si bien muchas de las ficciones tecnológicas hoy son realidad, puede ser interesante también considerar en qué medida son o no reales esos mundos ficcionales que describen el modo en que las personas y la sociedad en su conjunto interactúan con los robots.

Por otro lado, en la medida en que los estudiantes reconocen las condiciones de verosimilitud de la gran mayoría de los desarrollos tecnológicos mencionados en los cuentos, pueden valorar también, además de la capacidad literaria de los autores de ciencia ficción, la información y los conocimientos sobre el estado del desarrollo de la ciencia y de la tecnología que estos suelen poseer.

### ¿Ficción o realidad?

Lengua y Literatura + Educación Tecnológica

### Actividad 8

En esta actividad, la propuesta es retomar lo trabajado en las diferentes actividades y completar el cuadro que sigue.

- Indicá en qué cuento aparece cada desarrollo tecnológico; ese desarrollo, ¿es ficción o ya es realidad?
- En la tercera columna, se espera que expliques por qué considerás que es ficción o realidad sobre la base de los contenidos aprendidos durante las actividades realizadas.

Desarrollo	Cuento en el que aparece	¿Ficción o realidad?	Justificar
Robot móvil equipado con voz (parlante)			
Cerebro positrónico			
Robots que trabajan en minas de Mercurio			
Parásito cibernético que evita engordar			
Robot psicóloga			
Robosegador			
Secador ultrasónico			
Ventanas con longitud de onda variable			
Vida sintética inteligente			
Robot conectado a red mundial de datos			
Escáner retiniano			
Sol artificial			





## Orientaciones para la evaluación

Se ofrecen aquí algunas orientaciones generales para la evaluación de esta secuencia didáctica. Las distintas consignas de la propuesta de Lengua y Literatura, en diálogo con Educación Tecnológica en sus contenidos y actividades, promueven distintos momentos en los que los docentes realizan una pausa para recoger información sobre el desempeño de los estudiantes y sobre la enseñanza de los contenidos. También, se sugiere que la escritura de un perfil de personaje sea contemplada especialmente como una instancia de devolución de la escritura.



Para evaluar a los estudiantes como escritores, se puede utilizar la guía de la segunda parte de la actividad 7, en el caso de que se desee realizar devoluciones individuales en la columna “Comentarios de tu docente”, o bien es posible proponerles una corrección entre pares, previa a la devolución del docente. El uso relativamente sostenido de estos instrumentos les permite tener claro cómo será evaluado su texto, considerar con anticipación qué aspectos serán contemplados y lograr relativa autonomía cuando tengan que esbozar nuevos textos en otras propuestas de trabajo. A su vez, al ser una herramienta flexible, el docente podrá decidir y pautar a qué aspecto le dará más importancia en función de los contenidos que se hayan trabajado a lo largo de sus clases. Esta actividad no cierra todos los contenidos de la propuesta didáctica, pero sí es una etapa importante de ella, puesto que, además de que los escritos se ven mejorados luego de los intercambios lectores sobre los cuentos de ciencia ficción y los textos teóricos sobre el género, es una zona de cruce productiva para articular los contenidos de robótica de Educación Tecnológica.



Ver  
actividad 7.  
Segunda parte.  
Lengua  
y Literatura

En el caso de Educación Tecnológica, en la secuencia se incorporaron actividades pensadas para ir evaluando el proceso de aprendizaje de los estudiantes. En la actividad 1 es interesante evaluar en qué medida son capaces de comprender qué es y qué no es un robot y qué características y funcionalidades debe tener una máquina para poder ser considerada un robot. En este sentido se orienta la última de las consignas de esta actividad, en la que se propone retomar el ejemplo inicial del lavarropas y avanzar sobre una explicación, más formal que intuitiva, acerca de las razones por las cuales este artefacto, en principio y en su estado de desarrollo actual, no puede ser considerado un robot. Por otro lado, desde una perspectiva metacognitiva, será importante reflexionar con los estudiantes acerca de cómo fueron cambiando a lo largo de la actividad las propias representaciones sobre el concepto de *robot*; asimismo, valorar junto con ellos el proceso de construcción colectiva de las definiciones, a diferencia de otras alternativas de trabajo en las cuales la definición se plantea como punto de partida y no como punto de llegada.



Ver  
actividad 1.  
Educación  
Tecnológica



En la actividad 2, la evaluación puede realizarse a través de las últimas consignas, en las cuales los estudiantes tienen que argumentar las razones por las cuales los robots manipuladores y los robots móviles pueden ser representados mediante un mismo diagrama de bloques.



[Ver actividad 2.](#)  
Educación  
Tecnológica

En la actividad 5 se plantean consignas para realizar en grupos de cuatro o de cinco integrantes. Algunas de ellas invitan a generar presentaciones para compartir con el resto de la clase; otras, en cambio, proponen un cuestionario para orientar el análisis. De acuerdo al tiempo disponible, podrán realizarse las tres o priorizar algunas por sobre otras. Asimismo, puede proponerse alguna de ellas como un trabajo a realizar fuera del horario escolar. En cualquier caso, estas consignas pueden constituirse en actividades de evaluación de los estudiantes, orientadas a identificar la comprensión del significado y el sentido de la inteligencia artificial y de su aplicación a la robótica.



[Ver actividad 5.](#)  
Educación  
Tecnológica

Finalmente, la actividad 8 de integración también cumple el rol de evaluación integral, en la medida en que invita a los estudiantes a retomar los relatos de Asimov y de Aldiss y ponerlos en relación con conceptos y terminologías de robótica aprendidos a lo largo de la secuencia.



[Ver actividad 8.](#)  
Lengua  
y Literatura  
y Educación  
Tecnológica



## Anexo 1

### Sobre la ciencia ficción

En primer lugar, definiré lo que es la ciencia ficción diciendo lo que no es. No puede ser definida como “un relato, novela o drama ambientado en el futuro”, desde el momento en que existe algo como la aventura espacial, que está ambientada en el futuro, pero no es ciencia ficción; se trata simplemente de aventuras, combates y guerras espaciales que se desarrollan en un futuro de tecnología súper avanzada. ¿Y por qué no es ciencia ficción? Lo es en apariencia. La aventura espacial carece de la nueva idea diferenciadora que es el ingrediente esencial. Por otra parte, también puede haber ciencia ficción ambientada en el presente: los relatos o novelas de mundos alternos. De modo que, si separamos la ciencia ficción del futuro y de la tecnología altamente avanzada, ¿a qué podemos llamar ciencia ficción?

Tenemos un mundo ficticio; este es el primer paso. Una sociedad que no existe de hecho, pero que se basa en nuestra sociedad real; es decir, esta actúa como punto de partida. Esa sociedad deriva de la nuestra en alguna forma, tal vez paralelamente, como sucede en los relatos o novelas de mundos alternos. Es nuestro mundo desfigurado por el esfuerzo mental del autor, nuestro mundo transformado en otro que no existe o que aún no existe. Este mundo debe diferenciarse del real al menos en un aspecto que debe ser suficiente para dar lugar a acontecimientos que no ocurren en nuestra sociedad o en cualquier otra sociedad del presente o del pasado. Una idea coherente debe fluir en esta desfiguración; quiero decir que la desfiguración ha de ser conceptual, no trivial o extravagante... Esta es la esencia de la ciencia ficción, la desfiguración conceptual que, desde el interior de la sociedad, origina una nueva sociedad imaginada en la mente del autor, plasmada en letra impresa y capaz de actuar como un mazazo en la mente del lector, lo que llamamos el shock del no reconocimiento. Él sabe que la lectura no se refiere a su mundo real.

Ahora tratemos de separar la fantasía de la ciencia ficción. Es imposible, y una rápida reflexión nos lo demostrará. Fijémonos en los personajes dotados de poderes paranormales; fijémonos en los mutantes que Ted Sturgeon plasma en su maravilloso *Más que humano*. Si el lector cree que tales mutantes pueden existir, considerará la novela de Sturgeon como ciencia ficción. Si, al contrario, opina que los mutantes, como los brujos y los ladrones, son criaturas imaginarias, leerá una novela de fantasía. La fantasía trata de aquello que la opinión general considera imposible; la ciencia ficción trata de aquello que la opinión general considera posible bajo determinadas circunstancias. Esto es, en esencia, un juicio arriesgado, puesto que no es factible saber objetivamente lo que es posible y lo que no lo es, creencias subjetivas por parte del autor y del lector.



Ahora definiremos lo que es la buena ciencia ficción. La desfiguración conceptual (la idea nueva, en otras palabras) debe ser auténticamente nueva, o una nueva variación sobre otra anterior, y ha de estimular el intelecto del lector; tiene que invadir su mente y abrirla a la posibilidad de algo que hasta entonces no había imaginado. “Buena ciencia ficción” es un término apreciativo, no algo objetivo, aunque pienso objetivamente que existe algo como la buena ciencia ficción.

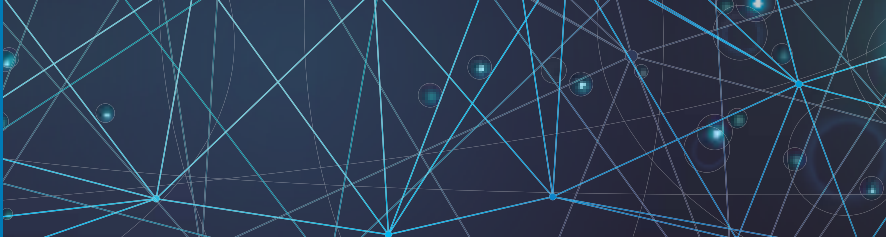
## La ciencia ficción hoy

La ciencia ficción es un género moderno, jovencísimo; asimismo, al estar basado en el ideal de la ciencia, que se particulariza en el cambio constante, como género es increíblemente dinámico. Vivimos en los tiempos de la domótica, aquella división de la robótica aplicada ya no a lo industrial sino al hogar, y el espacio está tan lleno de satélites artificiales que ya resultan tan naturales (e indispensables) como las estrellas, pero ya no engendran fantasías siderales sino la esperanza de una buena conexión a internet. La revolución digital sacude los cimientos de la cultura, y la ciencia ficción siempre fue particularmente perceptiva a estos temblores.

¿Pueden ser las nuevas tecnologías parte de la ciencia ficción? Antes, la respuesta era un sí rotundo: la distancia entre el invento ficticio y el invento real lo hacía viable, incluso necesario; ahora se ha perdido la distancia entre el laboratorio y la vida cotidiana. ¿Si la ciencia ya es real, puede seguir siendo ciencia-ficción? La ciencia ficción deja de existir como tal cuando internet se transforma en lo real: no hay máquina más imposible y al mismo tiempo más cotidiana. Una ciencia ficción exitosa es una ciencia ficción condenada a desaparecer o transformarse.

Quizás por esta incertidumbre cada vez se publica más ciencia ficción, pero sin mencionar el género. Aclararlo resta más de lo que suma: lo cotidiano no puede ser “ciencia ficción”, por lo que la etiqueta queda asociada a la imaginería de los cincuenta: los grandes robots resultan pesados y los cohetes parecen de hace mucho tiempo y de una galaxia muy lejana. Por el contrario, a las obras que utilizan los progresos científicos de la época, como ocurre en las novelas de Ian McEwan o Michel Houellebecq, no se las incluye ni editorial ni críticamente en el género. La clonación existe del mismo modo precario en que existían los primeros esbozos de submarinos en la época de Verne: se requiere un salto ficcional hacia adelante en el tiempo para explotarlos de modo literario, y eso es en pocas palabras a lo que se dedica el género. Cualquier intento de entender la ciencia ficción contemporánea debe hacerlo a la par del fantástico, como hermanos siameses que comparten el mismo corazón. Sería pernicioso intentar definir si corresponden a la ciencia ficción, al fantástico o al terror: se entrelazan. Si la ciencia ficción se separó del fantástico a comienzos de siglo XX, cien años más tarde vuelven a mezclarse y, aunque con claves distintas, deben leerse bajo la misma operación.





Anexo 2

¿Qué es un perfil de personaje?

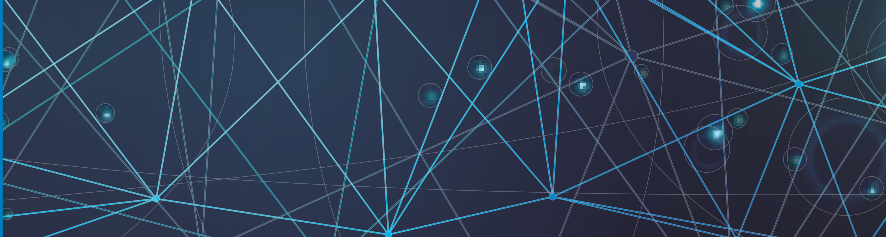
Los escritores tienen diversos modos de plantearse la creación de un personaje. En el caso de personajes para un guion, se recomienda crearlos antes de escribir. Para eso, se realiza un texto descriptivo relativamente breve que detalla cómo es ese personaje en los siguientes aspectos: apariencia física, personalidad (emociones), lenguaje (cómo habla), relaciones con otras personas, entre otros.

Este perfil guía todo el proceso de creación y es un mapa para saber cómo se comportará ese personaje en determinadas situaciones y acontecimientos de la película.

Guía de criterios para escribir perfiles de personajes para un guion de película de ciencia ficción

La que sigue es una guía que funciona como ayuda para la elaboración de perfiles de robots para que te guíes a la hora de escribir y para que tu docente realice comentarios luego de corregir tu texto:

Guía para la escritura de perfiles de robots para una película de ciencia ficción		
Aspectos	Algunas preguntas que podrían ayudarte a escribir el perfil	Comentarios de tu docente
Adecuación al género perfil de personaje	<ul style="list-style-type: none"><li>¿Para qué y para quién escribo? ¿Qué espera el lector?</li><li>¿Qué clase de texto estoy escribiendo que conozco de la lectura?</li><li>¿Sobre qué escribo?</li></ul>	
Contenido de un perfil de personaje	<ul style="list-style-type: none"><li>¿Qué contenido debo incluir en el texto? ¿Debo incluir todas las características del robot? ¿Cuáles?</li><li>¿Cómo organizo y ordeno estos contenidos para que no falte ni sobre información?</li></ul>	
Organización del texto	<ul style="list-style-type: none"><li>¿Cómo desarrollo la secuencia de la información y mis ideas para este tipo de texto?</li><li>¿Desarrollo primero una parte dedicada a la apariencia física y luego a su personalidad? ¿Lo hago al revés? ¿Dónde y cómo incluyo la funcionalidad del robot? ¿El texto debe cerrarse de algún modo en particular o simplemente se termina la descripción del personaje? Si es así, ¿con qué aspecto debería finalizar la descripción?</li></ul>	



<b>Voz del texto</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo debo expresarme en el perfil de personaje? ¿Qué estilo debo emplear? ¿Soy formal o informal? ¿Uso metáforas, abundantes adjetivos, humor?</li></ul>	
<b>Selección léxica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué vocabulario elijo? ¿Uso palabras que aprendí leyendo los cuentos y en Educación Tecnológica? ¿Se entiende todo el vocabulario que utilizo? ¿Incorporé términos de Educación Tecnológica? ¿Ofrezco variedad para los adjetivos que utilizo para caracterizar al robot?</li></ul>	
<b>Cohesión y organización gramatical</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• En el perfil de personaje, ¿utilizo siempre el tiempo verbal presente para describir al robot?</li><li>• ¿Los párrafos del perfil están bien conectados o es necesario incorporar algún conector?</li><li>• ¿Evito repeticiones innecesarias?</li><li>• ¿Respeto la concordancia en todas las oraciones y frases?</li></ul>	
<b>Edición y presentación (Normativa gráfica)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Respeto las normas gráficas? ¿Utilizo adecuadamente otras convenciones de la escritura como: título, sangría o espacio entre párrafos, etc.?</li></ul>	



## Bibliografía

### Lengua y Literatura

- Aldiss, Brian. “Los superjuguetes duran todo el verano”, en *Los superjuguetes duran todo el verano*. Madrid, Plaza y Janés, 2001 (1ra. Publicación: 1969).
- Asimov, Issac. “Robbie”, en *Yo, robot*. Buenos Aires, Edhasa, 2015 (1ra. edición: 1950).
- Castagnet, Martín Felipe. [“El viaje de la ciencia ficción argentina a los confines del espacio interior”](#), en *Cuadernos LIRICO*, 2015.
- Dick, Phillip. [“Mi definición de ciencia ficción”](#) (1981), publicado en inglés en Lawrence Sutin (ed.). *The Shifting Realities of Philip K. Dick: Selected Literary and Philosophical Writings*. New York, Vintage Books, 1995.

### Educación Tecnológica

- Asimov, Isaac. *El hombre bicentenario*. España, Penguin Random House Grupo Editorial España, 2013.
- Barrientos, Antonio. *Fundamentos de Robótica*. Madrid, McGraw Hill, 2007.
- Belgren, Charles. *Anatomy of a robot*. TAB Robotics. ISBN: 978-0071416573 (obra en inglés).
- Freedman, David. *Los hacedores de cerebros*. Chile, Andrés Bello, 1995.
- Gobierno de España. Ministerio de Ciencia e Innovación. [El libro blanco de la robótica en España. Investigación, tecnologías y formación](#). España, CEA, 2011.
- Zabala, Gonzalo. *Robots*. México, Siglo XXI, 2012.

## Notas

- 1 Elaboración sobre la base de los [principios Asilomar de la Inteligencia Artificial](#).
- 2 Fragmento adaptado de Dick, Phillip “Mi definición de ciencia ficción”, 1981, publicado en inglés en Lawrence Sutin (ed.) *The Shifting Realities of Philip K. Dick: Selected Literary and Philosophical Writings*. New York. Vintage Books. 1995.
- 3 Fragmento adaptado de Castagnet, Martín Felipe, “El viaje de la ciencia ficción argentina a los confines del espacio interior”, *Cuadernos LIRICO*.



## Imágenes

- Página 17. Lavarropas; Wikimedia Commons, [goo.gl/zPVYM1](https://goo.gl/zPVYM1)  
Robot Nao - Robot participante de la RoboCup 2016, Wikimedia Commons, [goo.gl/hsAK3t](https://goo.gl/hsAK3t)  
MiniRobot para ductos o trayectos riesgosos, dominio público, [goo.gl/MbCwU9](https://goo.gl/MbCwU9)  
Brazo robot, Wikimedia Commons, [goo.gl/dG6xMx](https://goo.gl/dG6xMx)
- Página 18. Muro colaborativo Padlet, Flickr, [goo.gl/or9LXQ](https://goo.gl/or9LXQ)
- Página 19. Clasificación realizada con [draw.io](https://draw.io) (software online para la representación de diagramas).
- Página 21. Bios Robot Escritor, Creative Commons, [goo.gl/K1UwY1](https://goo.gl/K1UwY1)  
Robot industrial Kuka, Wikimedia Commons, [goo.gl/xvai3q](https://goo.gl/xvai3q)  
Robot didáctico Lego, Wikimedia Commons, [goo.gl/P5G8Ts](https://goo.gl/P5G8Ts)
- Página 25. Robot móvil con sensor LIDAR, Wikimedia Commons, [goo.gl/Y5JzJ8](https://goo.gl/Y5JzJ8)  
Robot móvil Sbot, Creative Commons, [goo.gl/mMV8xy](https://goo.gl/mMV8xy)
- Página 36. Stormtrooper, Pxhere, [goo.gl/Hseyub](https://goo.gl/Hseyub)  
Honda Asimo, Creative Commons, [goo.gl/tzv3Vj](https://goo.gl/tzv3Vj)  
IRobot Roomba, Creative Commons, [goo.gl/XnK12g](https://goo.gl/XnK12g)  
Robot Sofía, Creative Commons, [goo.gl/gfQccP](https://goo.gl/gfQccP)  
Robot car, Creative Commons, [goo.gl/qqma9K](https://goo.gl/qqma9K)





**Vamos Buenos Aires**