

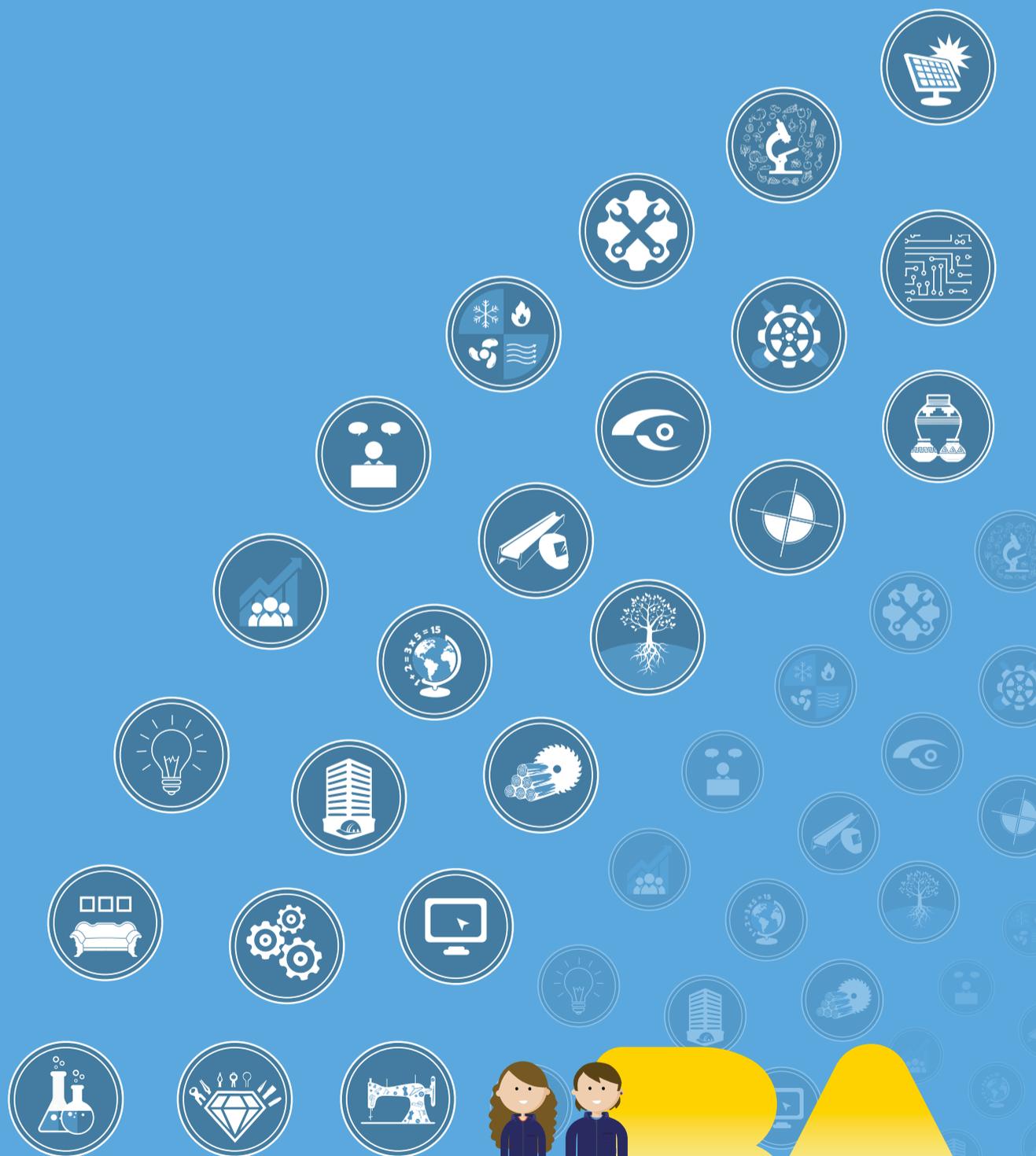
Tecnología de la Representación



Actividades para estudiantes

Primer año

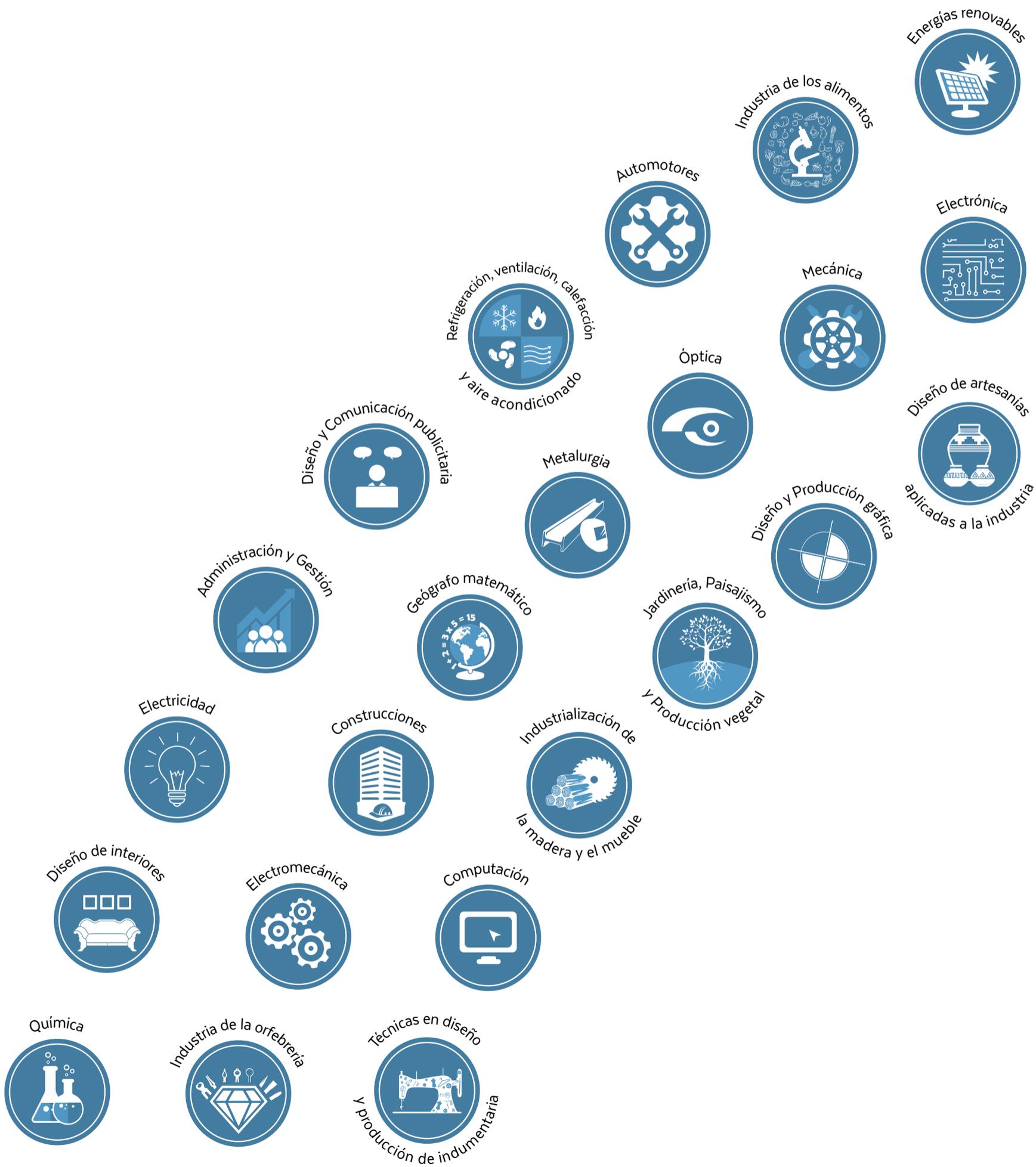
Diseño, construcción y representación de autómatas mecánicos



Buenos Aires Ciudad

Vamos Buenos Aires

Tecnología de la Representación



JEFE DE GOBIERNO

Horacio Rodríguez Larreta

MINISTRA DE EDUCACIÓN E INNOVACIÓN

María Soledad Acuña

SUBSECRETARIO DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Diego Javier Meiriño

DIRECTORA GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO

María Constanza Ortiz

GERENTE OPERATIVO DE CURRÍCULUM

Javier Simón

SUBSECRETARIO DE CIUDAD INTELIGENTE Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Santiago Andrés

DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN DIGITAL

Mercedes Werner

GERENTE OPERATIVO DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

Roberto Tassi

SUBSECRETARIA DE COORDINACIÓN PEDAGÓGICA Y EQUIDAD EDUCATIVA

Andrea Fernanda Bruzos Bouchet

SUBSECRETARIO DE CARRERA DOCENTE Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL

Jorge Javier Tarulla

SUBSECRETARIO DE GESTIÓN ECONÓMICO FINANCIERA Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS

Sebastián Tomaghelli

SUBSECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO, CIENCIA Y TECNOLOGÍA (SSPECT)

DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO (DGPLEDU)

GERENCIA OPERATIVA DE CURRÍCULUM (GOC)

Javier Simón

EQUIPO DE EDUCACIÓN TÉCNICA: Isidro Miguel Ángel Rubés, Verónica Valdez

ESPECIALISTA: Sebastián Frydman

SUBSECRETARÍA DE CIUDAD INTELIGENTE Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA (SSCITE)

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN DIGITAL (DGED)

GERENCIA OPERATIVA DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA (INTEC)

Roberto Tassi

ESPECIALISTAS DE EDUCACIÓN DIGITAL: Julia Campos (coordinación), Eugenia Kirsanov, María Lucía Oberst, Ignacio Spina

Este material fue elaborado sobre la base de los documentos de Educación Tecnológica, 2.º año: *El proceso de diseño. ¿Cómo diseñar pensando en los usuarios?* y *Autómatas para aprender. Diseño de un material didáctico de Educación Tecnológica para el Nivel Primario*.

COORDINACIÓN DE MATERIALES Y CONTENIDOS DIGITALES (DGPLEDU): Mariana Rodríguez

COLABORACIÓN Y GESTIÓN: Manuela Luzzani Ovide

CORRECCIÓN DE ESTILO (GOC): Vanina Barbeito

EDICIÓN Y DISEÑO (GOC)

COORDINACIÓN DE SERIE EDUCACIÓN TÉCNICA: Silvia Saucedo

EDICIÓN Y CORRECCIÓN: Bárbara Gomila, Marta Lacour

DISEÑO GRÁFICO: Silvana Carretero

ILUSTRACIONES: Susana Accorsi

ISBN 978-987-673-475-2

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

Las denominaciones empleadas en este material y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implica, 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.

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.

Fecha de consulta de imágenes, videos, textos y otros recursos digitales disponibles en internet: 15 de julio de 2019

© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Ministerio de Educación e Innovación / Subsecretaría de Planeamiento Educativo, Ciencia y Tecnología.

Dirección General de Planeamiento Educativo / Gerencia Operativa de Currículum, 2019.

Subsecretaría de Planeamiento e Innovación Educativa / Dirección General de Planeamiento Educativo / Gerencia Operativa de Currículum.

Holmberg 2548/96, 2º piso - C1430DOV - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

© Copyright © 2019 Adobe Systems Software. Todos los derechos reservados.

Adobe, el logo de Adobe, Acrobat y el logo de Acrobat son marcas registradas de Adobe Systems Incorporated.

¿Cómo se navegan los textos de esta serie?

Los materiales de Educación Técnica 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.



Adobe Reader Copyright © 2019. Todos los derechos reservados.

Pie de página

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

— Ícono que permite imprimir.

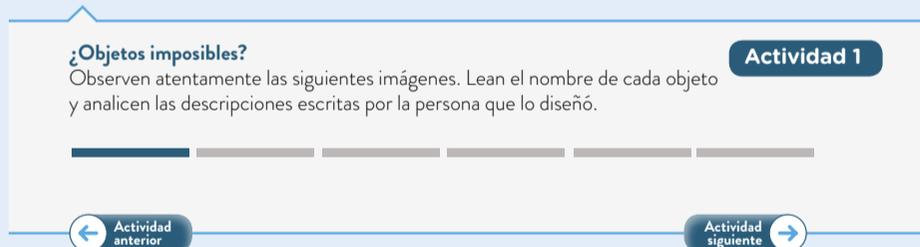
— Folio, con flechas interactivas que llevan a la página anterior y a la página posterior.

Índice interactivo



Organizador interactivo que presenta la secuencia completa de actividades.

Actividades



Botón que lleva al itinerario de actividades.



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”

Itinerario de actividades

Primera parte

El diseño y la *usabilidad* de los objetos



Actividad 1

¿Objetos imposibles?

1



Actividad 2

El diseño centrado en el usuario

2



Actividad 3

¿Cómo se analiza la *usabilidad*?

3

Segunda parte

Diseño y representación de autómatas mecánicos



Actividad 4

Análisis del proyecto “Autómatas para enseñar y aprender”

4



Actividad 5

Análisis de autómatas

5



Actividad 6

Diseño y construcción del equipo

6

Primera parte El diseño y la *usabilidad* de los objetos

¿Objetos imposibles?

Actividad 1

a. Observen atentamente las imágenes que se encuentran en los siguientes enlaces. Lean el nombre de cada objeto y analicen las descripciones escritas por la persona que lo diseñó. ¿Piensan que estos objetos pueden cumplir de manera adecuada con su función? ¿Por qué? Podrán registrar sus respuestas con el procesador de textos [Google Docs](#) o con [OpenOffice Writer](#) (se pueden consultar el [tutorial de Google Docs documentos](#) y el [tutorial de OpenOffice Writer](#) en el Campus Virtual de Educación Digital). El objetivo es trabajar en el documento que elijan a lo largo de toda la primera actividad y enriquecerlo a medida que se avance en las actividades siguientes.

- [Polimartillo](#), en Facebook *Impossible objects by Jacques Carelman*. La rápida rotación de este martillo, de ocho cabezas, permite ahorrar tiempo a trabajadores y aficionados.
- [Martillo luminoso](#), en Facebook *Impossible objects by Jacques Carelman*. Ingenioso dispositivo luminoso para martillar en lugares oscuros.
- [Cafetera para masoquistas](#), en Facebook *Impossible objects by Jacques Carelman*. Cafetera diseñada especialmente para quienes se deleitan con el dolor.
- [Pantuflas barredoras](#), en Facebook *Impossible objects by Jacques Carelman*. Ideales para juntar la tierra del piso mientras caminamos.

- b.** Busquen en internet información sobre Jacques Carelman (1929-2012) y su “catálogo de objetos imposibles”. Recuerden ser críticos y responsables en esta búsqueda y confirmen, sobre todo, que sea información actualizada (pueden consultar el tutorial [“¿Cómo hago para verificar si la información en una página web está actualizada?”](#) en el Campus Virtual de Educación Digital). Justifiquen las razones por las cuales estos objetos son considerados obras de arte en lugar de productos tecnológicos. Pueden tomar nota en el documento que abrieron en el punto **a**.
- c.** Elijan otro de los objetos diseñados por Carelman y expliquen por qué es un “objeto imposible”. Tomen nota en el documento.
- d.** Elijan alguno de los objetos diseñados por Carelman y propongan los cambios necesarios para transformarlo en “objeto posible”. Regístrenlos en el documento. En la imagen que sigue se muestra una posible modificación a las “pantuflas barredoras”.



Pantufas barredoras rediseñadas.

- e. Trabajando en grupos, diseñen sus propios “objetos imposibles”. Compartan sus diseños en un muro colaborativo que facilitará el docente, utilizando [Padlet](#) (pueden consultar el [tutorial de Padlet](#) en el Campus Virtual de Educación Digital) u otro recurso. Asignen un nombre a sus objetos y escriban también una descripción de su utilidad. Analicen los objetos diseñados por todos los grupos y elijan el más ingenioso y el más “imposible”. Seleccionen uno y propongan modificaciones para transformarlo en un “objeto posible”.
- f. En el artículo periodístico [“Inauguran una muestra de objetos imposibles”](#), en *La Nación* del 13 de septiembre de 1998, se describe una exposición realizada en nuestro país de los “objetos imposibles” diseñados y construidos por Carelman. Les proponemos elegir algunos de los objetos diseñados por ustedes, conseguir los materiales para construirlos y, luego, realizar una exposición en la escuela.
- g. En los siguientes enlaces se pueden ver más “objetos imposibles”. A diferencia de los de Carelman, estos no han sido construidos, sino que son el resultado del diseño mediante técnicas de fotomontaje. Sus autores son los artistas Chema Madoz y Giuseppe Colarusso. Observen atentamente cada una de las imágenes, para reconocer cuáles de esos objetos son imposibles de transformarse en objetos reales y cuáles sí podrían construirse, aunque no fuera posible utilizarlos.

- [Tazas](#), en el sitio del fotógrafo Giuseppe Colarusso.
- [Naranja](#), en el sitio del fotógrafo Giuseppe Colarusso.
- [Cuchara](#), en el sitio del fotógrafo Chema Madoz.

- h. Les proponemos utilizar un software de edición de imágenes, por ejemplo [Gimp](#) (pueden consultar el [tutorial de Gimp](#) en el Campus Virtual de Educación Digital), para realizar sus propios fotomontajes de “objetos imposibles”. Los compartirán en el muro colaborativo facilitado por el/la docente y también podrán hacer una muestra fotográfica en la escuela.



El diseño centrado en el usuario

Actividad 2

Primera parte. Interacciones con objetos en la vida cotidiana

- Analicen sus experiencias, como usuarias y usuarios, con las máquinas utilizadas para abonar los viajes en el transporte público. ¿Qué problemas reconocen? ¿Cómo los solucionarían? A modo de ejemplo, se proponen los siguientes interrogantes: ¿Está claramente indicado el lugar para apoyar la tarjeta? ¿Es rápida su lectura? ¿Cómo nos damos cuenta de que la máquina ya la leyó? En la pantalla, ¿vemos claramente nuestro saldo? Pueden anotar sus respuestas en el mismo documento utilizado en la actividad 1.
- Lean el artículo periodístico [“La SUBE, un trámite que se puede mejorar”](#), en *La Nación* del 30 de marzo de 2018, y encuentren similitudes y diferencias con el análisis realizado por ustedes en la consigna **a**.
- Elijan tres objetos, artefactos o máquinas que encuentren en sus casas, en la escuela, en los centros comerciales o en los transportes. Analicen el modo en que se utilizan. ¿Son fáciles de utilizar? ¿Reconocen algún inconveniente? ¿Se dispone de toda la información necesaria para poder utilizarlos? ¿Cualquier persona los puede usar? A continuación se presentan algunos objetos, a modo de ejemplo, junto con posibles preguntas para realizar. Elijan otros diferentes a los que se presentan en las imágenes.



¿La ubicación espacial de los objetos se adecua a las necesidades de los usuarios?



¿Son rápidamente identificables las opciones que aparecen en el monitor y en el teclado de un cajero automático?



¿Las funciones del control remoto están claramente asociadas con cada uno de los pulsadores? ¿Dónde están ubicados los pulsadores más utilizados?



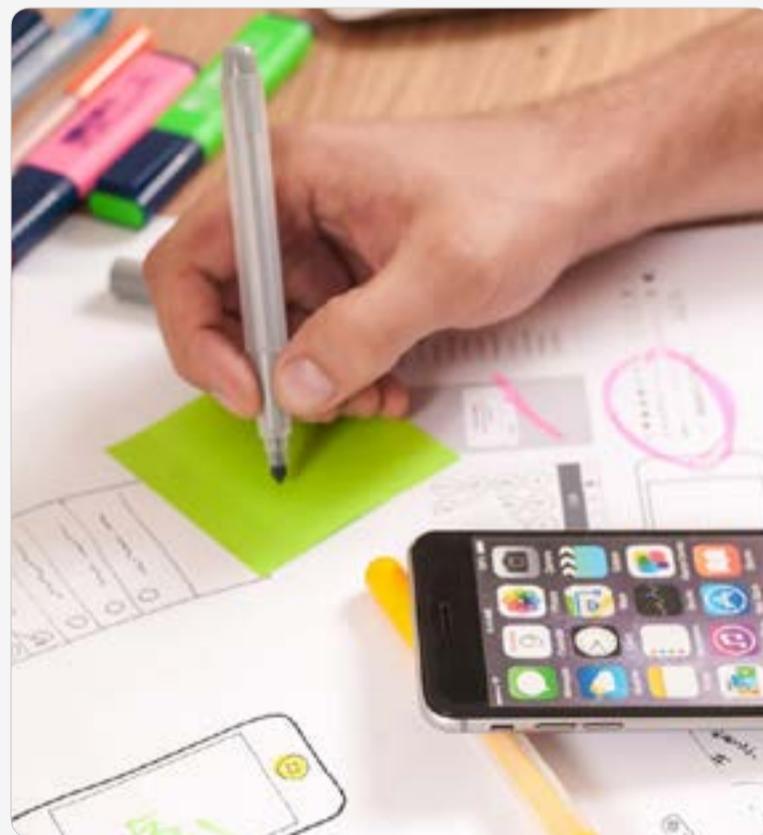
¿Se sabe hacia qué lado se deben girar las perillas? ¿Se reconoce fácilmente a qué hornalla corresponde cada una?



¿Calentar, descongelar, hornear? ¿Tiempo? ¿Potencia? ¿Carne? ¿Vegetales? ¿El teclado y el display ayudan a responder estas preguntas?



¿Está claramente indicado si la puerta abre hacia dentro o hacia afuera? ¿Empujar o tirar?



¿Cómo es la navegabilidad de las aplicaciones? ¿Se encuentra fácilmente la información que se quiere buscar?

Segunda parte. Aplicación de cambios

d. En la primera parte de esta actividad analizaron diferentes objetos y propusieron modificaciones y rediseños. A continuación, trabajarán sobre la representación formal de diferentes objetos. Para ello, lean antes las primeras cinco páginas del documento [“Dibujo Técnico III – EIS-UNL. Obtención de las vistas de un objeto”](#), de la Escuela Industrial Superior de la Universidad Nacional del Litoral, sobre cómo se presentan los objetos mediante las seis vistas.

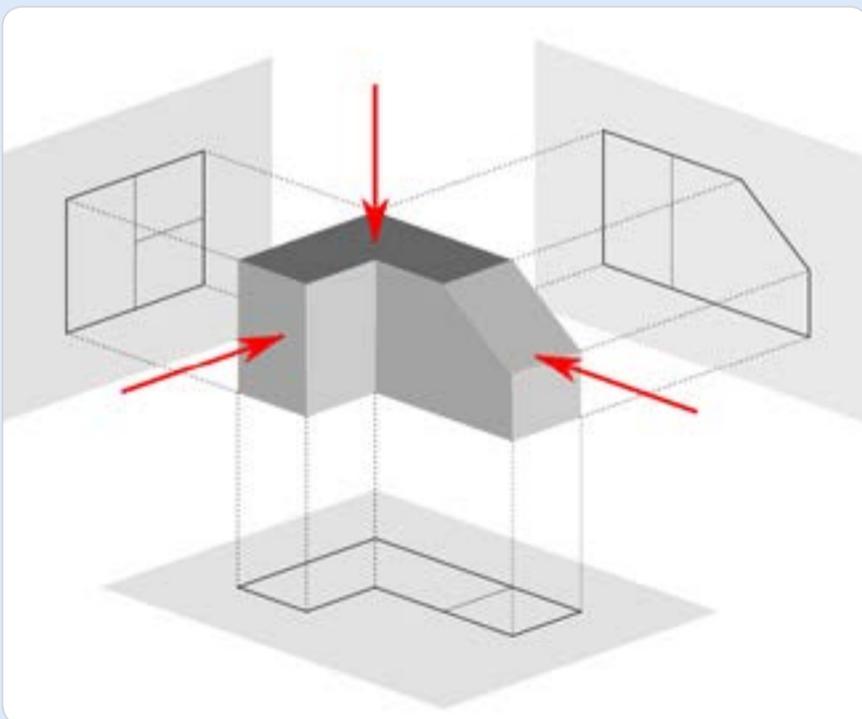
Para tener en cuenta



Se denominan *vistas principales de un objeto* a sus proyecciones ortogonales sobre seis planos, dispuestos en forma de cubo. También se las puede definir como *proyecciones ortogonales de un objeto*, según las distintas direcciones desde donde se lo mire.

Respondan en un documento:

- ¿Cuántas vistas se necesitan para definir una pieza? ¿Cuáles son esas vistas?
- ¿Es posible definir una pieza solo a partir de dos vistas?
- ¿Cuál es la norma IRAM que define las reglas para representar las vistas?



Sistema Monge

El sistema más utilizado para representar objetos tridimensionales sobre superficies bidimensionales, es decir utilizando un plano para consolidar las tres vistas principales, se llama sistema diédrico, y es también conocido como sistema Monge.

Proyecciones ortogonales de un objeto en tres dimensiones en tres planos de representación (vistas) de acuerdo al sistema diédrico o Monge.

- e. Trabajando en grupos, realicen la [Guía de ejercicios – Representación de objetos mediante vistas](#). Pueden encontrar más información en [“Alzado planta y perfil vistas”](#), en el sitio Área Tecnología.
- f. Por último, elijan un objeto de su interés y realicen sus vistas. Propongan un cambio al objeto y vuelvan a plantear su representación. Adjunten una fotografía del objeto en el documento. Para realizar los diseños pueden utilizar [Geoenzo](#), [Gimp](#) o el programa [mtPaint](#) (pueden consultar el [tutorial de Gimp](#) y el [tutorial de mtPaint](#) en el Campus Virtual de Educación Digital).

Volver al
Itinerario de actividades

¿Cómo se analiza la usabilidad?

Actividad 3

Primera parte

- a. Observen el video denominado [“It's not you. Bad doors are everywhere”](#) (“No sos vos. Las puertas malas están en todas partes”), que refiere a las llamadas *puertas de Norman*. El video cuenta con subtítulos en español.
 - Busquen información sobre Donald Norman. ¿Cuál es su formación académica? ¿A qué se dedica? ¿Cuáles son las principales ideas que presenta en el video? Analicen si la fuente de información del video es válida y actualizada.
 - ¿Alguna vez se encontraron con una puerta de Norman? ¿Cuáles eran sus características? ¿Cómo podrían mejorarse? Las puertas automáticas (aquellas que se abren y cierran solas), ¿presentan también problemas de uso? ¿Cuáles? Registren sus respuestas en el mismo documento generado en la actividad 1, al principio de la secuencia.
- b. Lean el anexo 1, “Usabilidad”. Sobre la base de las definiciones allí presentadas y de las ideas de Donald Norman, la propuesta es analizar la *usabilidad* de los casos presentados en la siguiente tabla. Identifiquen, también, en cada caso, cuál o cuáles de los principios de la *usabilidad* se cumplen (o no). Pueden completar la tabla incluyendo, en los casos que crean conveniente, fotografías que ilustren el problema o la solución. Se sugiere copiar esta tabla en el documento ya generado por ustedes, en una nueva hoja.



Actividad 1



Anexo 1.
Usabilidad



Análisis de usabilidad		
Contextos de análisis	Características	Principios de usabilidad
Automóviles	<ul style="list-style-type: none"> Los autos poseen diferentes tipos de sensores para comunicarse con el conductor o la conductora. ¿Qué problemas resuelven? 	
Ascensores	<ul style="list-style-type: none"> En algunos ascensores, existen dos botones externos de llamada: uno de ellos con una flecha hacia arriba y el otro con una flecha hacia abajo. ¿Qué significan? 	
Baños públicos	<ul style="list-style-type: none"> En los carteles indicadores de las puertas de acceso, suelen emplearse dibujos o íconos. ¿Son claramente identificables? Los sistemas de apertura y cierre de las canillas, así como el secado de manos, suelen ser automáticos. ¿Está esto correctamente indicado? 	
Cocinas	<ul style="list-style-type: none"> La ubicación de las hornallas suele graficarse formando un cuadrado. Las perillas de encendido se ubican en fila. ¿Se identifica a qué hornalla corresponde cada una? El horno a microondas emite una señal sonora al cumplirse el tiempo programado. Desde la perspectiva de la <i>usabilidad</i>, ¿qué diferencias pueden encontrar entre los microondas con perilla y los equipos con teclado numérico? 	
Telefonía	<ul style="list-style-type: none"> En algunos ámbitos laborales, cuando atiende un contestador automático, se suele emitir algún tipo de música durante la espera. Cuando se envía un mensaje a través de alguna red de mensajería instantánea en el teléfono celular, aparece una indicación de que el mensaje fue emitido. En relación con los principios de la <i>usabilidad</i>, ¿qué otras retroalimentaciones obtenemos al interactuar con los teléfonos? 	



Segunda parte Diseño y representación de autómatas mecánicos

Análisis del proyecto “Autómatas para enseñar y aprender”

Actividad 4

El desafío es crear un material didáctico que sirva para que alumnos y alumnas de cuarto y quinto grado de escuelas primarias “aprendan jugando” en las clases de Educación Tecnológica. Para esto, deberán diseñar y construir un equipo para armar un autómata, que se entregará desarmado dentro de una caja, acompañado de un instructivo.

- a. En grupos, acuerden criterios para la búsqueda en internet de información sobre los autómatas.
 - ¿Qué características tienen?
 - ¿Cómo funcionan?
 - ¿Qué autómatas conocen, reales o de ficción?

Para esta búsqueda, pueden ver los videos [“¿Cómo hago para validar una página web”](#) y [“¿Cómo hago para verificar si la información en una página web está actualizada?”](#) en el Campus Virtual de Educación Digital. Finalizada esta tarea, observen el [“Video sobre los autómatas”](#) y analicen cómo funcionan los autómatas que allí aparecen. Además, lean los textos [“Autómatas, la madera que cobra vida”](#), de Humberto Barazarte, en el sitio Academia.edu, y [“Diseño y movimiento de un juguete autómata con Solidworks”](#), en el blog Tetrismworks. A su vez, busquen y observen en internet los siguientes videos, en el sitio del museo Exploratorium:

- [“Curious Contraptions”](#).
- [“Hernán Lira, Aparatos curiosos”](#).
- [“In the studio”](#) (“En el estudio”).

- b. El autómata que diseñarán y construirán tiene que funcionar a partir del giro de una manivela. Para esto, deben incluir mecanismos que permitan transmitir y transformar movimientos, tales como ejes, poleas, manivelas, levas, cigüeñales, entre otros. Observen el video [“Mecanismos”](#) y respondan las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles de los mecanismos presentados en el video conocen?
- ¿Cómo se denominan?
- ¿Para qué se utilizan?

Para responder, pueden consultar el anexo 2, “Repaso de mecanismos”.



- c. Lean atentamente y analicen las siguientes seis especificaciones que deberá cumplir el kit del autómata que construyan:
 - Deberá estar formado por un conjunto de partes que se puedan combinar de diferentes maneras, como los juegos de ensamble y construcción. ¿Qué juegos de ensamble conocen? ¿Son fáciles de armar y de desarmar? ¿Propondrían algún cambio o mejora a alguno de ellos si lo tuvieran que utilizar niños y niñas de 9 o 10 años?



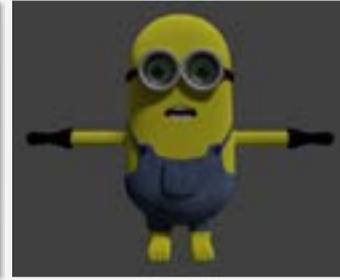
Imágenes orientativas de diferentes modelos de kits didácticos basados en piezas para armar soluciones mecánicas.

- Los materiales que se utilizarán deben ser fáciles de procesar (cortar, doblar, agujerear, unir, etcétera). Los alumnos y las alumnas de las escuelas primarias, destinatarios del proyecto, recibirán los materiales ya procesados y solo deberán ensamblarlos.
- Las formas, las cantidades y la variedad de las partes, junto con la facilidad para unir las y separarlas, deben permitir realizar cambios, explorando y diseñando por lo menos tres variantes de funcionamiento para un mismo autómata.



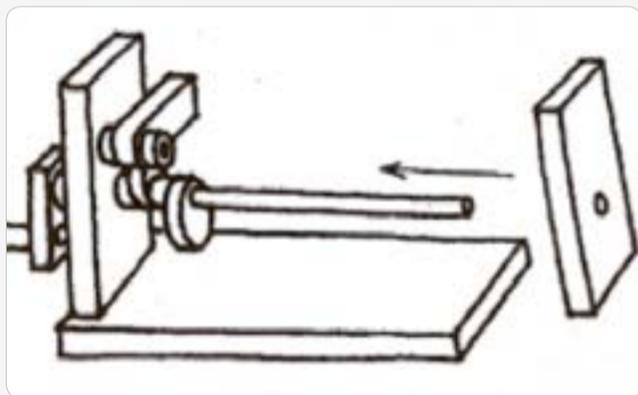
Ejemplos de piezas para conformar el kit didáctico. Tornillos, levas, vástagos, varillas roscadas, entre otras piezas que podrían conformar el kit.

- Las alumnas y los alumnos del nivel primario, además, deberán poder personalizar el autómata y decorarlo para transformarlo en animales, caras, muñecos, entre otras formas móviles. ¿Cuáles piensan que son los intereses de los niños y las niñas de estas edades? Indaguen cuáles son los personajes favoritos para ellos, para agregar figuras amigables al kit.



Las piezas que realicen movimientos en el proyecto serán decoradas por los alumnos y alumnas de nivel primario para que el autómata resulte más amigable.

- La presentación del kit debe incluir las instrucciones necesarias para construir paso a paso el autómata correspondiente. Podrán presentarlo en papel o en formato digital. Ustedes escribirán los textos y crearán o seleccionarán imágenes y videos para diseñar y producir el “Manual para el armado del autómata”.
- Además, deberán plantear desafíos para que los alumnos y las alumnas de nivel primario resuelvan, cambiando la ubicación o la cantidad de algunas de las partes.
- d. A la hora de documentar el proyecto para que los alumnos y alumnas de primaria puedan armarlo, ¿diseñaron un instructivo de armado? ¿El proyecto es fácil de armar? ¿Qué habría que tener en cuenta para diseñar un instructivo destinado a estudiantes de cuarto y quinto grado? Observen ejemplos en el video [“Instructivos de armado”](#), en Google Drive.



En esta imagen se observa la indicación para colocar la pieza que se ubica a la derecha, en el eje horizontal, a través de su orificio.

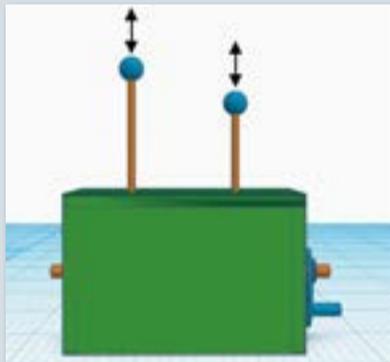


Análisis de autómatas

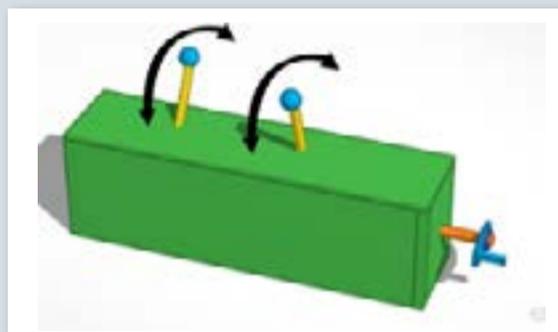
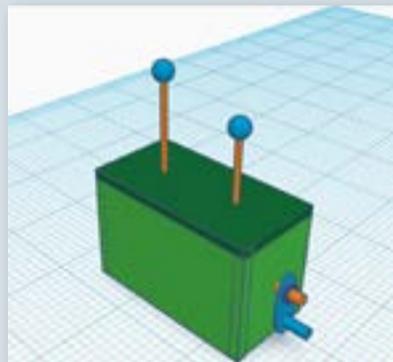
Actividad 5

Primera parte

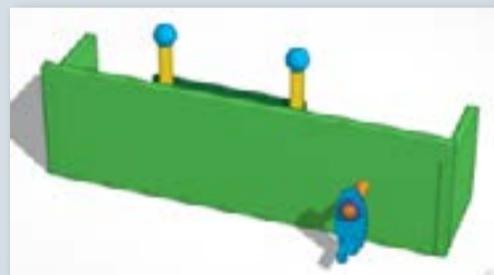
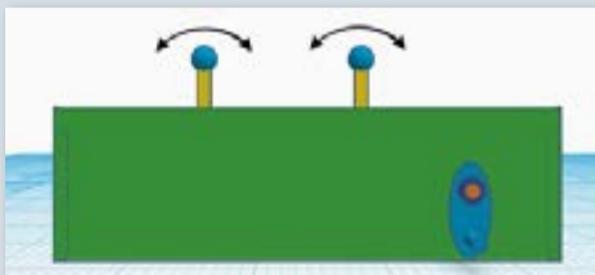
En las siguientes imágenes se ilustran tres autómatas sencillos.



Modelo N.º 1



Modelo N.º 2

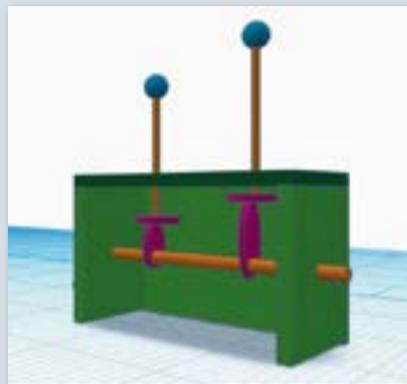
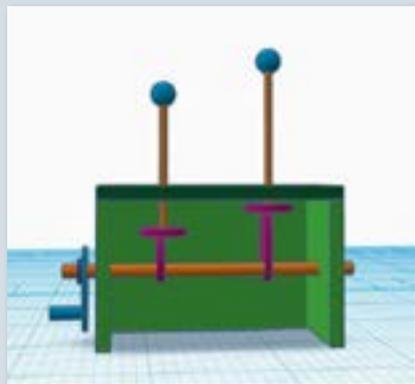


Modelo N.º 3

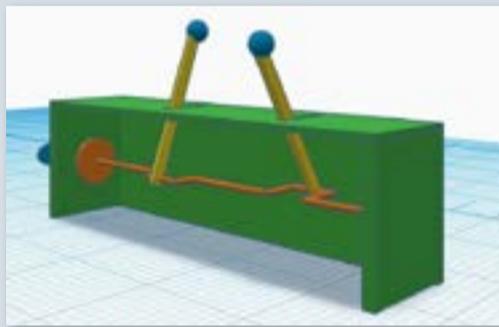
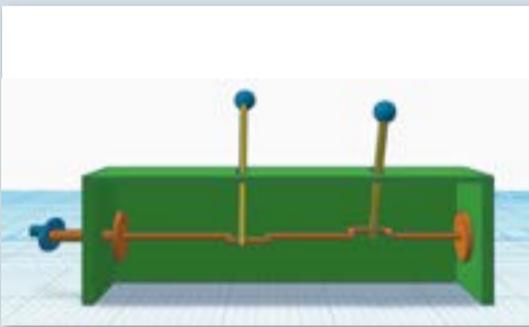
- Para cada uno de los autómatas, escriban un breve texto que describa su funcionamiento: ¿Qué tipo de movimiento realizan los elementos de “salida” (pelotitas) cuando se acciona el elemento de “entrada” (manija)?
- Describan los mecanismos internos de cada autómata y representélos mediante un esquema o dibujo, indicando el nombre de cada una de las partes. Si lo necesitan, accedan al anexo 2, “Repaso de mecanismos”.
- Observen las siguientes imágenes, en las que se muestran algunos de los posibles mecanismos internos de cada uno de los tres autómatas. Comparen las imágenes con los dibujos realizados por ustedes en la consigna **b**. ¿En qué se parecen y en qué se diferencian? Modifiquen sus dibujos en caso de que sea necesario.



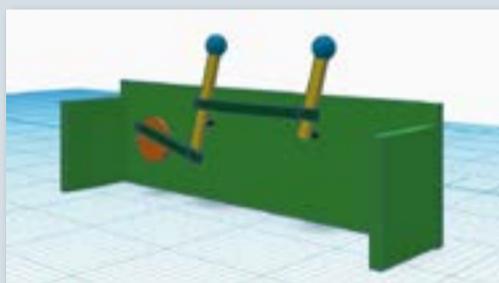
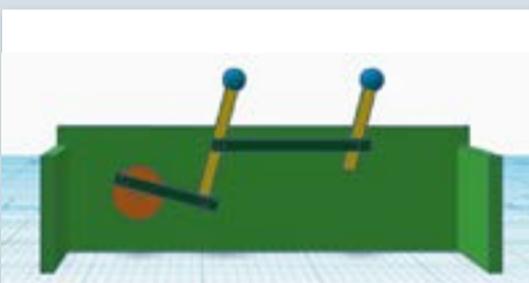
Anexo 2.
Repaso de
mecanismos



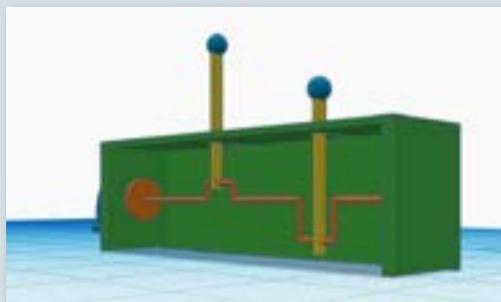
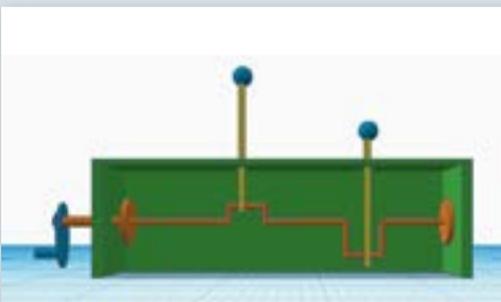
[Autómata-Pelotitas-
Leva Seguidor](#)



[Autómata - Pelotitas -
Cigüeñal - Inclinado](#)



[Autómata - Pelotitas -
Palanca Inclínada](#)



[Autómata - Pelotitas - Cigüeñal](#)

- d. Elijan uno de los tres modelos de autómatas, para tomarlo como base para la realización del proyecto. Justifiquen la elección.
- e. Para el modelo elegido, piensen una alternativa de funcionamiento diferente (por ejemplo, cuatro pelotitas que suben y bajan juntas, de a pares; dos pelotitas que van y vienen, como limpiaparabrisas, pero en sentido contrario, etcétera). Dibujen los cambios que deberían realizar al mecanismo interno para lograr este nuevo funcionamiento. El enlace que figura debajo de cada imagen corresponde a un archivo realizado con el software de diseño [Tinkercad](#).

Segunda parte

- f. Han visto que las tres vistas principales permiten representar un objeto. Cuando consolidan esa información, ¿cómo queda representado?

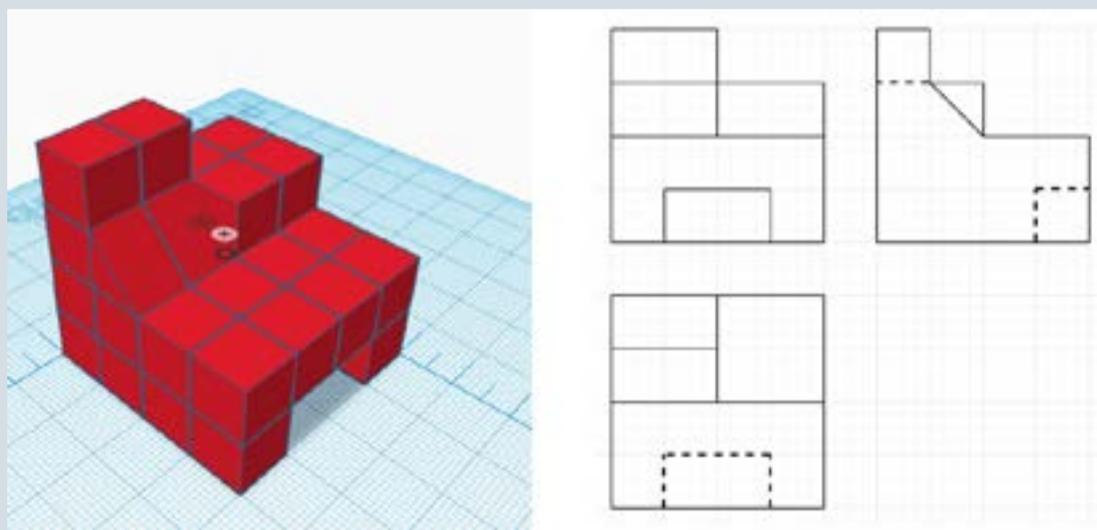
Para tener en cuenta



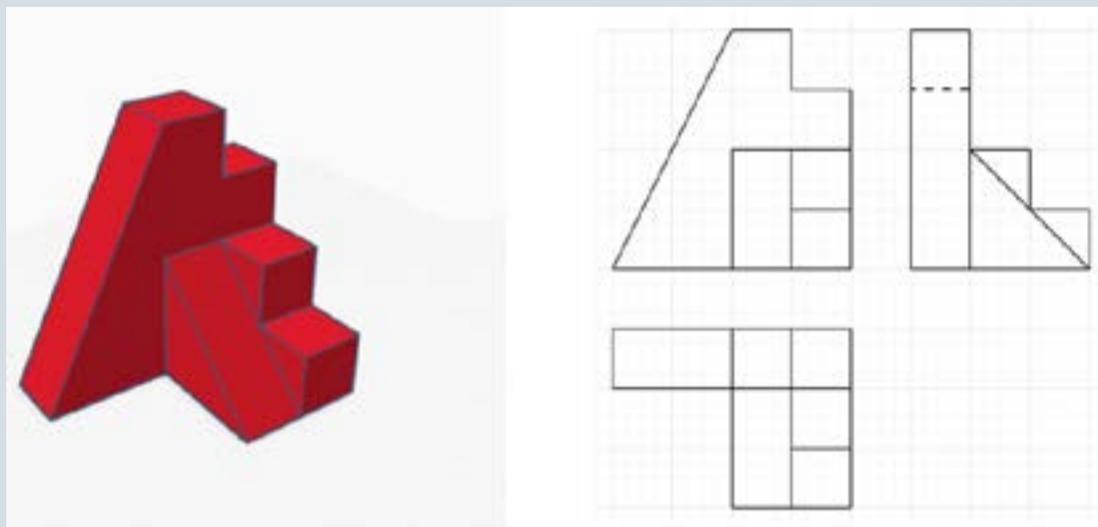
Se pueden distinguir representaciones en dos tipos de perspectiva. Por un lado, es posible representar objetos en perspectiva caballera y, por otro, en perspectiva isométrica (pueden obtener más información en [“Perspectiva caballera”](#) y en [“Perspectiva isométrica”](#), en el sitio de Xunta de Galicia).

- g. Busquen en internet diferentes videos que describan las perspectivas isométrica y caballera a través de los términos de búsqueda “perspectiva isométrica” y “perspectiva caballera”. Luego, analicen los ejemplos de objetos representados en perspectiva isométrica.

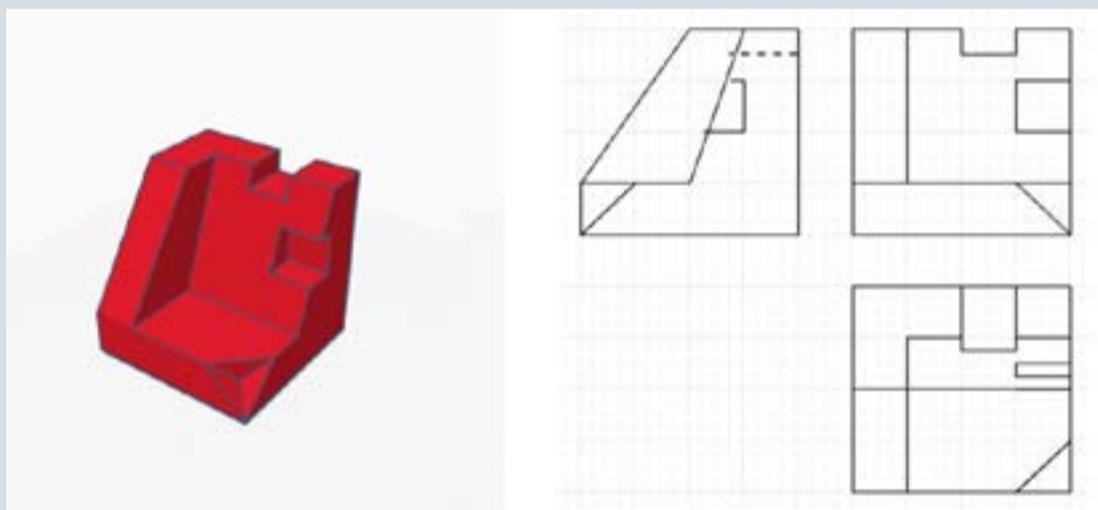
En las siguientes imágenes se observan las tres vistas principales correspondientes a los objetos representados.



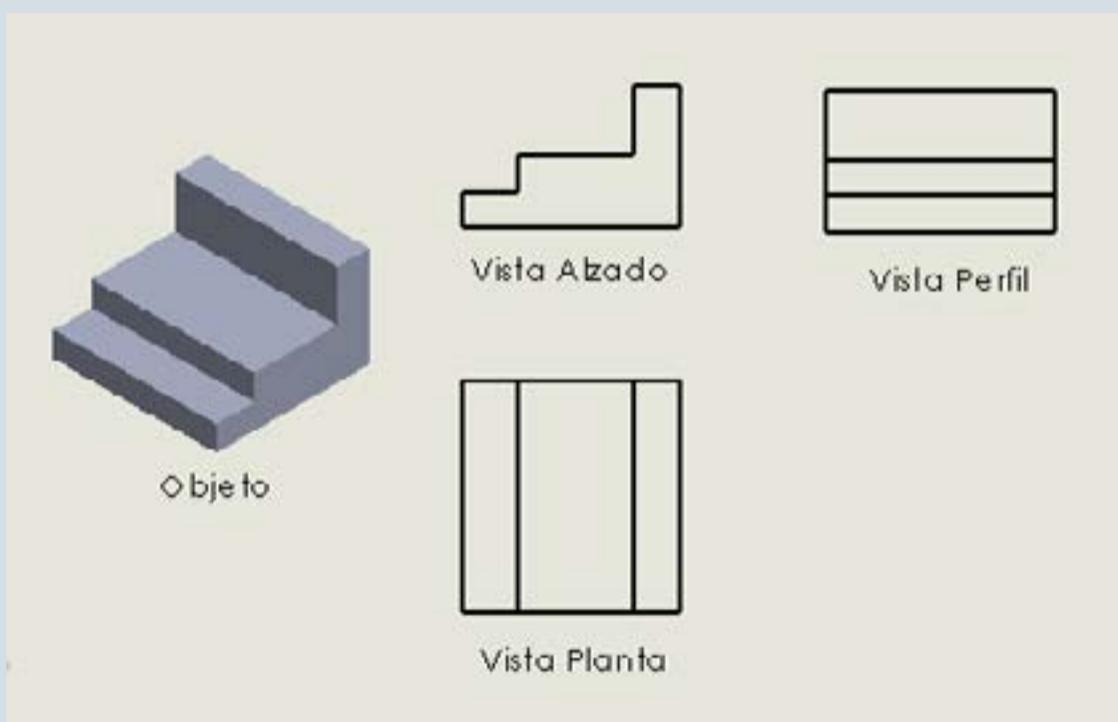
Pieza N.º 1



Pieza N.º 2



Pieza N.º 3



Pieza N.º 4

h. Contesten las siguientes preguntas:

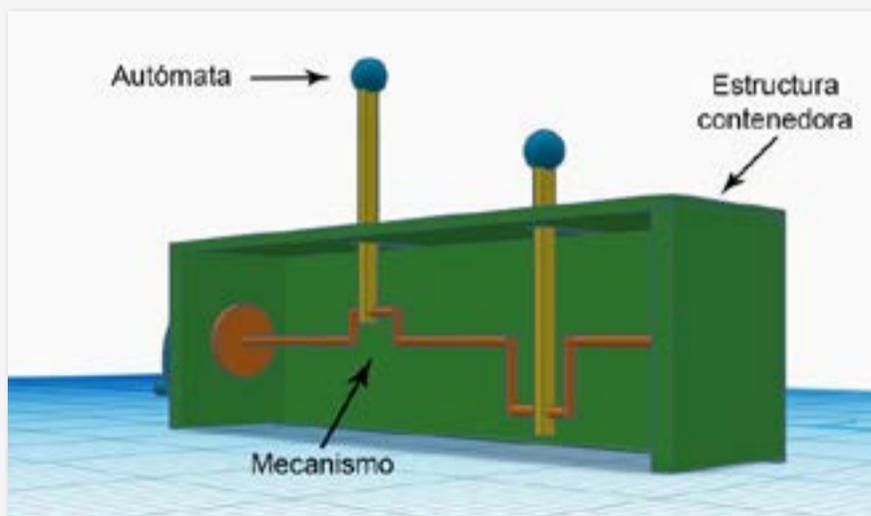
- ¿Qué caracteriza a la representación en perspectiva caballera?
- ¿Qué caracteriza a la representación en perspectiva isométrica?
- ¿Qué diferencias encuentran entre ambas representaciones?

Volver al
Itinerario de actividades

Diseño y construcción del equipo

Actividad 6

Una vez elegido el proyecto, comienza la etapa de diseño y construcción. Para esto, será necesario subdividir el producto en tres partes:



En la imagen se observan las tres partes componentes del proyecto (autómata, estructura contenedora y mecanismo).

- El autómata, propiamente dicho, que se ubicará fuera del contenedor y que será movido por el mecanismo
 - El contenedor, estructura o soporte del autómata.
 - El mecanismo que se incluirá dentro del contenedor.
- a.** Analicen el siguiente listado de materiales e indiquen cuáles de ellos provienen de la reutilización de materiales de descarte y cuáles son materiales de uso general: cartón, corchos, cajas, sorbetes, poliestireno expandido (telgopor), tapas plásticas de frascos, ruedas de juguetes, cajas de zapatos, escarbadiantes, fósforos, planchas de cartón, plástico, varillas de madera, alambre.



Materiales de fácil manipulación para el armado de los proyectos (tapas plásticas, cartón, cartón corrugado, entre otros).

- b.** Diseñen y construyan el soporte o contenedor. Deberán tomar decisiones en relación con el tamaño, las medidas y los materiales. Pueden usar cajas de zapatos, de comida o de archivos. También pueden construirlo ustedes mismos, con cartón, planchas de plástico plegables o placas de madera blanda y delgada. En todos los casos, deberá tener una cara al descubierto, para poder incorporar el mecanismo y realizar los ajustes y cambios necesarios para que funcione. Además, deberán realizar las perforaciones necesarias para la manivela de “entrada” (por un costado) y las varillas de “salida” (por la parte superior).
- c.** Diseñen y construyan el mecanismo interno. Esta es la parte más compleja, ya que deberán tomar muchas decisiones:
 - ¿Cuántas “salidas” independientes tendrá el autómata?
 - ¿Cuántas alternativas diferentes de armado tendrá?
 - En el anexo 3, “¿Cómo construir mecanismos?”, encontrarán sugerencias y recomendaciones sobre posibles materiales y técnicas para utilizar, así como también consideraciones para que estos mecanismos puedan ensamblarse de diferentes maneras posibles.
- d.** Diseñen y construyan la parte externa del autómata. Esta es la parte más creativa. Aquí es donde deberán decidir qué forma tendrán los objetos móviles del autómata y cómo podrán ser personalizados por los alumnos y las alumnas del nivel primario. Pueden crear caras, animales, muñecos, letras, números o cualquier objeto que les parezca atractivo para esas edades.



Anexo 3.
¿Cómo construir
mecanismos?



Las imágenes representan los objetos amigables que pueden incluir los autómatas (en reemplazo de lo que se menciona en los ejemplos como pelotitas de telgopor).

- e. Por último, representen el proyecto elaborado mediante las diferentes vistas y sus correspondientes perspectivas, isométrica y caballera.

Volver al
Itinerario de actividades



Anexos

Anexo 1. Usabilidad

Quien desarrolla un producto define su función y sus características con el objetivo de resolver un problema, satisfacer una demanda, una necesidad o un deseo. Sin embargo, difícilmente pueda determinar con certeza cómo será la experiencia de uso. Deberá tener presente que la manera en que será usado el producto no dependerá exclusivamente de sus atributos, sino también de las características de cada usuario o usuaria (edad, género, habilidades, etcétera), del contexto en el cual será utilizado (el campo, la ciudad, las viviendas, los transportes, entre otros), y de la actividad que quien lo utilice esté realizando (trabajando, viajando, alimentándose, etcétera).

Se pueden sintetizar los criterios de *ergonomía* y *usabilidad* de la siguiente forma:

- La **ergonomía** es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios y usuarias, para optimizar eficacia, seguridad y bienestar.
- El término *usabilidad* deriva directamente del inglés *usability*. En castellano, significa “capacidad de uso”. La acepción inglesa se refiere a la facilidad o al nivel de uso, es decir, al grado en que el diseño de un objeto facilita o dificulta su manejo.
- La *usabilidad* es la disciplina que se encarga de que las distintas funciones de un producto tecnológico puedan ser utilizadas por los usuarios y usuarias sin inconvenientes, con la menor dificultad posible. Se habla del **diseño centrado en el usuario**.
- La *usabilidad* se aplica tanto a objetos, artefactos o desarrollos tecnológicos en general como también a productos y herramientas digitales.
- En el contexto de las tecnologías digitales, la *usabilidad* tiene como objetivo reducir al mínimo las dificultades de uso inherentes a las herramientas informáticas, analizando la forma en que los usuarios utilizan las aplicaciones y sitios web, con el objetivo de detectar los problemas que se les presentan y proponer alternativas para solucionarlos, de modo que la interacción con las aplicaciones y sitios web sea sencilla, agradable y productiva. En este caso, se habla de **experiencia de usuario**.

La *usabilidad* puede evaluarse en función de un conjunto de principios. Entre ellos, podemos mencionar los siguientes:

- **Visibilidad:** los elementos con los que se interactúa deben poder ser percibidos por el usuario o usuaria. Por ejemplo: las opciones del menú de un cajero automático.

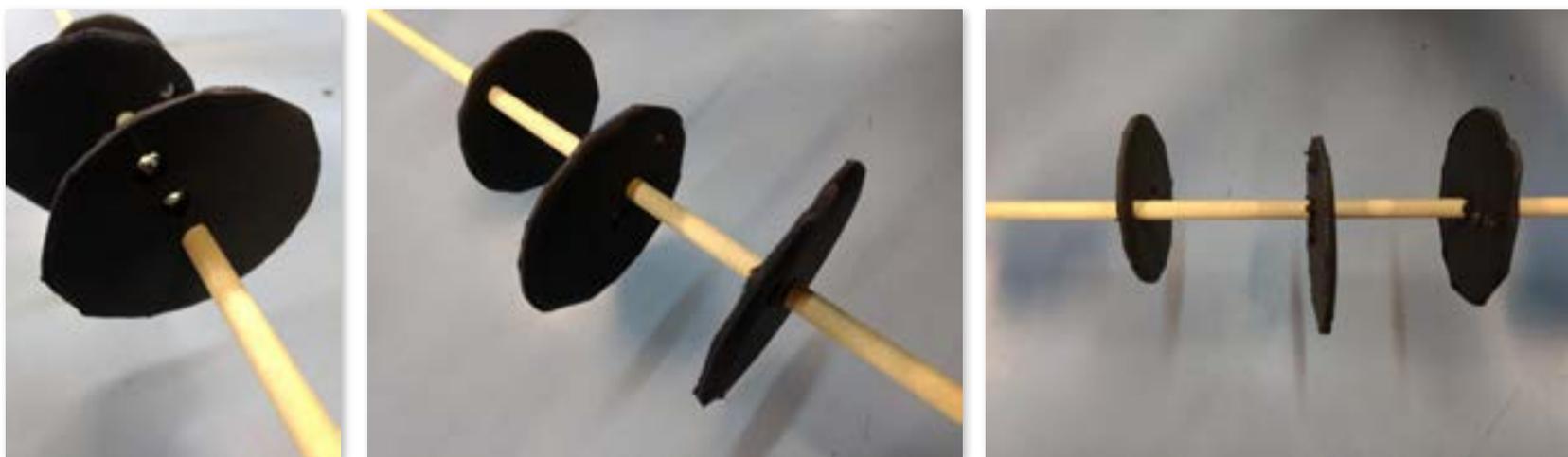
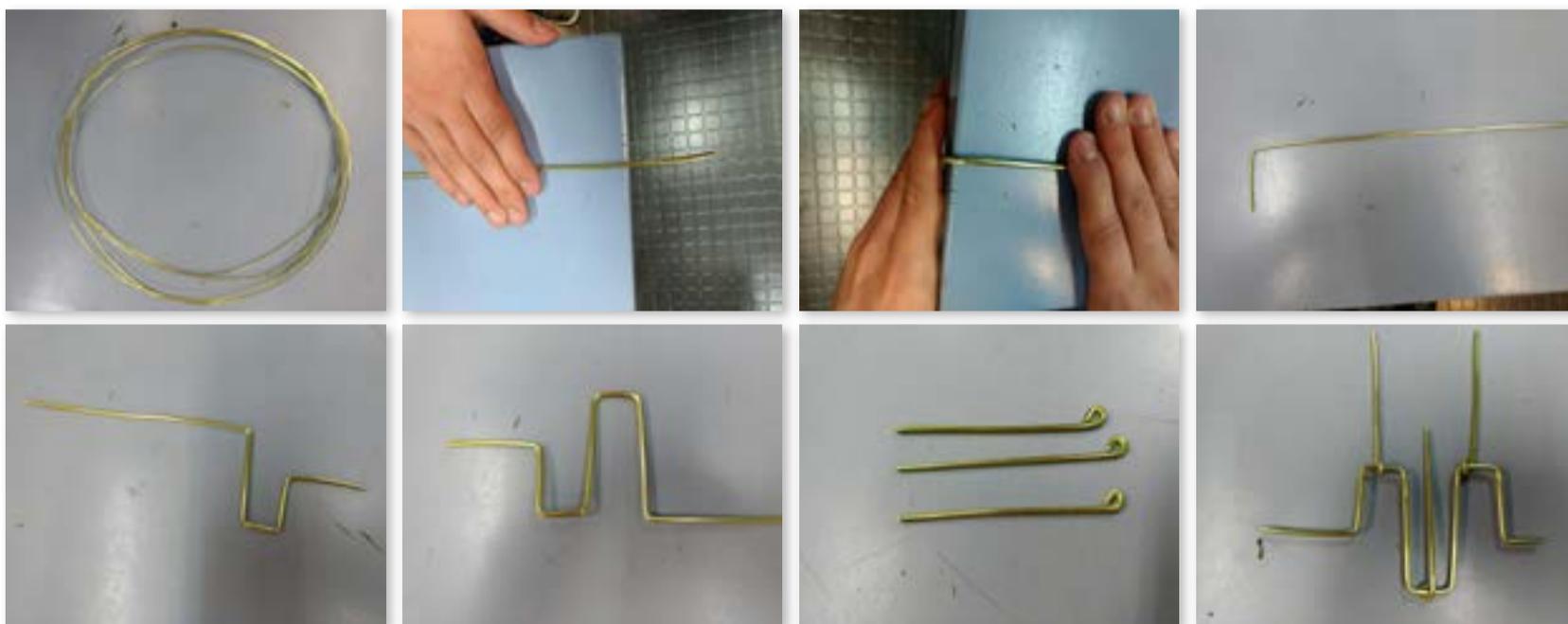
- **Topografía:** es la relación entre dos cosas, por ejemplo, entre el movimiento de un volante y el giro de un coche. Si se mueve el volante a la derecha, el coche gira a la derecha.
- **Retroalimentación (*feedback*):** es una indicación del estado del sistema o de que se ha realizado una acción, y qué resultado se ha logrado. Toda acción que lleve a cabo la persona usuaria debe proporcionar *feedback* y debe hacerlo enseguida. Por ejemplo: el ticket que entrega el cajero automático una vez hecho un depósito de dinero.
- **Facilidad de aprendizaje:** es el tiempo, el nivel de atención, la habilidad o la demanda cognitiva que requiere aprender su uso. Por ejemplo, el tiempo necesario para familiarizarse con el uso de un cajero automático.
- **Perdurabilidad en la memoria:** indica cuán fácil es volver a usarlo luego de pasado un tiempo sin uso. Por ejemplo, andar en bicicleta: lleva un tiempo aprender, pero perdura en el tiempo.

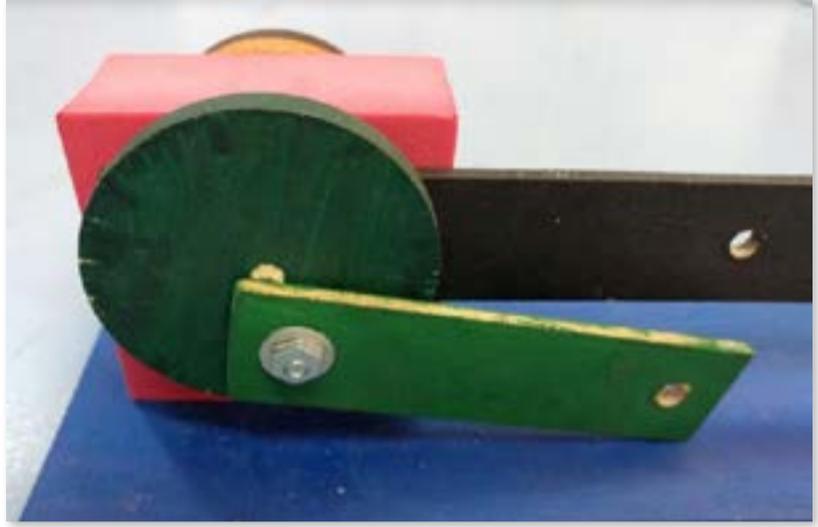
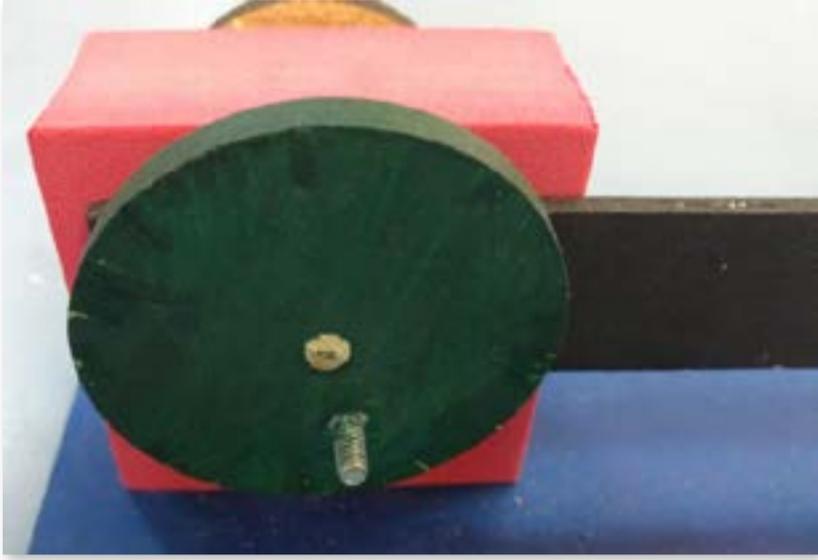
Anexo 2. Repaso de mecanismos

- **Cigüeñales y bielas-manivelas:** observen los videos [“Cigüeñal”](#) y [“Biela-Manivela”](#), en Google Drive. En ellos pueden verse imágenes, fijas y en movimiento, de autómatas que funcionan mediante estos mecanismos.
- **Levas:** observen el video [“Levas”](#), en Google Drive. En él pueden verse imágenes, fijas y en movimiento, de autómatas que funcionan mediante este tipo de mecanismo.
- **Palancas:** observen el video [“Palancas”](#), en Google Drive, en el que pueden verse imágenes, fijas y en movimiento, de autómatas que funcionan mediante este mecanismo.

Anexo 3. ¿Cómo construir mecanismos?

En las siguientes imágenes podrán observar el paso a paso para armar un modelo de autómata mecánico.





Imágenes

- Página 10. Cykocurt, *Image 011*, Flickr, <https://bit.ly/2J5B1cj>.
Cajero automático, Pxhere, <https://bit.ly/2XIBomW>.
Control remoto, Public Domain Pictures, <https://bit.ly/2JiJyaV>.
- Página 11. *Dreiflammiger Gasherd mit eingeschalteter Kochstelle vorne links*, Wikipedia, <https://bit.ly/2RSGZjx>.
Sharp Carousel Microwave, Flickr, <https://bit.ly/2Xe2Ov6>.
The Door of Zero Affordances, Flickr, <https://bit.ly/2NrWlrv>.
Diseño-web-app-móviles, Pixabay, <https://bit.ly/2xp3DGT>.
- Página 12. *First angle projection*, Wikimedia Commons, <https://bit.ly/2FO9aLT>.
- Página 16. *Knex Citadel V2 Construction*, Flickr, <https://bit.ly/2Xgx3I7>.
Piezas de mecano, aporte de Mario Cwi y Sebastián Frydman.
Piezas para kit didáctico, aporte de Mario Cwi y Sebastián Frydman.
- Página 17. *Heart love*, Pxhere, <https://bit.ly/2BSQw3O>.
Brush Color Watercolour Paint Bristles Watercolor, Max Pixel, <https://bit.ly/2G17DEM>.
Máscara, aporte de Mario Cwi y Sebastián Frydman.
Minion by blender, Mohamed Med, Wikimedia Commons, <https://bit.ly/2ToTbIs>.
Mecanismo (blanco y negro), aporte de Mario Cwi y Sebastián Frydman.
- Página 18. Autómata Modelo N.º 1 (dos imágenes), aporte de Mario Cwi y Sebastián Frydman.
Autómata Modelo N.º 2, aporte de Mario Cwi y Sebastián Frydman.
Autómata Modelo N.º 3 (dos imágenes), aporte de Mario Cwi y Sebastián Frydman.
- Página 19. Autómata - Pelotitas - Leva Seguidor (dos imágenes), aporte de Mario Cwi y Sebastián Frydman.
Autómata - Pelotitas - Cigüeñal - Inclinado (dos imágenes), aporte de Mario Cwi y Sebastián Frydman.
Autómata - Pelotitas - Palanca Inclínada (dos imágenes), aporte de Mario Cwi y Sebastián Frydman.
Autómata - Pelotitas - Cigüeñal (dos imágenes), aporte de Mario Cwi y Sebastián Frydman.
- Página 20. Pieza N.º 1, aporte de Sebastián Frydman.
- Página 21. Pieza N.º 2, aporte de Sebastián Frydman.
Pieza N.º 3, aporte de Sebastián Frydman.
Pieza N.º 4, aporte de Sebastián Frydman.
- Página 22. Componentes del proyecto, aporte de Mario Cwi y Sebastián Frydman.
- Página 23. Materiales (tres imágenes), aporte de Mario Cwi y Sebastián Frydman.
- Página 24. *Bird, Eframstochter*, Pixabay, <https://bit.ly/2Loldkq>.
Muñecos con sorbetes, aporte de Mario Cwi y Sebastián Frydman.
Apple, Open Clipart Vectors, Pixabay, <https://bit.ly/2AU92qU>.
- Páginas 27-28. Imágenes para construir mecanismos, aportes de Mario Cwi y Sebastián Frydman.



Vamos Buenos Aires