

# Educación Tecnológica



Segundo año

## El proceso de diseño ¿Cómo diseñar pensando en los usuarios?

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

#### **DIRECTOR GENERAL DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

Santiago Andrés

#### **GERENTA OPERATIVA DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**

Mercedes Werner

### **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, Julieta Jakubowicz, Marta Libedinsky, Carolina Lifschitz, Julieta Santos

**ESPECIALISTAS:** Mario Cwi, Sebastián Frydman

#### DIRECCIÓN GENERAL DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA (DGTEDU)

##### GERENCIA OPERATIVA DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA (INTEC)

Mercedes Werner

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

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

**COLABORACIÓN Y GESTIÓN:** Manuela Luzzani Ovide

**COORDINACIÓN DE SERIES PROFUNDIZACIÓN NES Y**

**PROPUESTAS DIDÁCTICAS PRIMARIA:** Silvia Saucedo

**ILUSTRACIONES:** Susana Accorsi

#### EQUIPO EDITORIAL EXTERNO

**COORDINACIÓN EDITORIAL:** Alexis B. Tellechea

**DISEÑO GRÁFICO:** Estudio Cerúleo

**EDICIÓN:** Fabiana Blanco, Natalia Ribas

**CORRECCIÓN DE ESTILO:** Lupe Deveza

#### IDEA ORIGINAL DE PROYECTO DE EDICIÓN Y DISEÑO (GOC)

**EDICIÓN:** Gabriela Berajá, María Laura Cianciolo, Andrea Finocchiaro, Bárbara Gomila, Marta Lacour, Sebastián Vargas

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

**ACTUALIZACIÓN WEB:** Leticia Lobato

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

Educación tecnológica : el proceso de diseño : ¿cómo diseñar pensando en los usuarios?. - 1a edición para el profesor - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Ministerio de Educación e Innovación, 2018.

Libro digital, PDF - (Profundización NES)

Archivo Digital: descarga y online  
ISBN 978-987-673-402-8

1. Educación Tecnológica. 2. Educación Secundaria.  
CDD 607.12

ISBN 978-987-673-402-8

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 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.

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

© 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.

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.

### 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 Profundización de la NES cuentan con elementos interactivos que permiten la lectura hipertextual y optimizan la navegación.

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



#### Pie de página

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

— Ícono que permite imprimir.

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

#### Portada

— Flecha interactiva que lleva a la página posterior.

#### Índice interactivo

**Introducción**

Plaquetas que indican los apartados principales de la propuesta.

#### Itinerario de actividades

**Actividad 1**

**¿Objetos “imposibles”?**

Análisis de objetos, reales o imaginarios, y reconocimiento de las relaciones entre las características, las funciones y los usos.

Organizador interactivo que presenta la secuencia completa de actividades.

#### Actividades

**¿Objetos “imposibles”?**

**Actividad 1**

a. Observen atentamente el video “[Objetos imposibles](#)”, lean el nombre de cada objeto y analicen las descripciones escritas por su diseñador.

**Actividad anterior**

**Actividad siguiente**

**Actividad anterior**

Botón que lleva a la actividad anterior.

**Actividad siguiente**

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

La presente propuesta corresponde al eje temático de segundo año, denominado “El proceso de creación de tecnologías: el proceso de diseño”.

En el área de Educación Tecnológica, el proceso de diseño suele abordarse desde dos perspectivas diferentes, pero complementarias. Por un lado, el diseño, como proceso paradigmático de la práctica tecnológica, está presente en todos los ejes temáticos del área, tanto de primero como de segundo año, de modo transversal. Así, por ejemplo, los estudiantes ponen en juego capacidades de resolución de problemas de diseño cuando abordan contenidos vinculados con las telecomunicaciones, con el control automático o con los procesos de producción. Por otro lado, el diseño también tiene su propio cuerpo de conocimientos específicos, que merecen un espacio para la reflexión, y un conjunto de estrategias y procedimientos asociados, que requieren de un tiempo específico para la experimentación. En esta propuesta se aborda el diseño desde este segundo punto de vista.

Considerar el proceso de diseño como un contenido de enseñanza en el área de Educación Tecnológica contempla una mirada en perspectiva, orientada a reconocer cómo los procesos de creación técnica fueron modificándose desde el mundo artesanal y la era pre-industrial, pasando por el periodo de industrialización y el nacimiento del diseño industrial y llegando a las tendencias actuales en diseño, propias de la sociedad del conocimiento. Mediante esta secuencia se hace foco en el modo en que, hoy en día, las decisiones de diseño entran en diálogo y a veces confrontan con las necesidades de los usuarios. En particular, los estudiantes tienen la posibilidad de aprender nociones y experimentar estrategias vinculadas con lo que se conoce como **usabilidad**. Es decir, analizan las relaciones entre los productos tecnológicos y las personas que los utilizan y, también, vivencian el rol de diseñadores, mediante actividades de enseñanza orientadas a poner en juego estrategias de análisis, creación y evaluación de las alternativas de solución a problemas vinculados con la mejora y el rediseño de productos tecnológicos.

### Contenidos y objetivos de aprendizaje

En esta propuesta se seleccionaron los siguientes contenidos y objetivos de aprendizaje del espacio curricular de Educación Tecnológica para segundo año de la NES:

Ejes/Contenidos	Objetivos de aprendizaje	Capacidades
<p><b>El proceso de creación de tecnologías: el proceso de diseño</b>  <i>El concepto de diseño y su relación con la creación, el cambio y la innovación tecnológica.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseño como creación de lo artificial.</li> <li>• El diseño aplicado a la creación de mediadores entre el cuerpo humano y el entorno.</li> <li>• Tendencias actuales en diseño: el diseño de sistemas, el diseño de interfaces hombre-máquina.</li> <li>• El diseño centrado en el usuario. Usabilidad. Ergonomía. Principios de usabilidad.</li> <li>• La resolución de problemas de diseño: identificación y análisis del problema, búsqueda y evaluación de alternativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar relaciones entre las características y propiedades de los objetos y artefactos, sus funciones y las formas de uso.</li> <li>• Reconocer que, detrás de todo producto tecnológico, existen decisiones de diseño que tienen en cuenta a los usuarios y, además, inciden sobre ellos.</li> <li>• Explorar y reconocer principios de usabilidad en objetos, artefactos e interfaces hombre-máquina.</li> <li>• Resolver problemas de rediseño, aplicando estrategias de búsqueda de alternativas y creación de soluciones, combinando criterios de funcionalidad y usabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Pensamiento crítico.</li> <li>• Trabajo colaborativo.</li> </ul>

### Educación Digital

Desde Educación Digital, se propone que los estudiantes puedan desarrollar las competencias necesarias para realizar un uso crítico, criterioso y significativo de las tecnologías digitales. Para ello –y según lo planteado en el “Marco para la Educación Digital” del *Diseño Curricular* de la NES–, es preciso pensarlas aquí en tanto recursos disponibles para potenciar los procesos de aprendizaje y la construcción de conocimiento en forma articulada y contextualizada con las áreas de conocimiento, y de manera transversal.



Marco para la Educación Digital

En esta oportunidad la creatividad y comunicación articulada con las herramientas digitales propuestas resultan clave para la construcción y resignificación de los contenidos a desarrollar a lo largo de la secuencia.

Competencias digitales involucradas	Objetivos de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"><li>• Creatividad.</li><li>• Colaboración.</li><li>• Comunicación efectiva.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar prácticas innovadoras asociadas a la cultura digital, integrando prácticas culturales emergentes, produciendo creativamente y construyendo conocimiento mediante la apropiación de las TIC.</li><li>• Integrar el ciberespacio como un ámbito de socialización y de construcción colaborativa y circulación de saberes, contribuyendo al aprendizaje propio y de otros.</li><li>• Lograr comunicarse con los otros a través de las TIC de forma clara y adecuada a los propósitos comunicativos, el contexto y las características de los interlocutores.</li></ul>

### Itinerario de actividades



#### Actividad 1

##### ¿Objetos “imposibles”?

Análisis de objetos, reales o imaginarios, y reconocimiento de las relaciones entre las características, las funciones y los usos.

1



#### Actividad 2

##### El diseño centrado en el usuario

Análisis de la usabilidad de objetos, artefactos e interfases hombre-máquina.

2



#### Actividad 3

##### ¿Cómo se analiza la usabilidad?

Identificación y aplicación de los diferentes principios de usabilidad, para el análisis formal de las relaciones entre los productos y los usuarios.

3



#### Actividad 4

##### Un proyecto de “rediseño” pensando en el usuario

Análisis e indagación de la usabilidad de un producto y rediseño en función de la información obtenida.

4

### Orientaciones didácticas y actividades

Se desarrollan a continuación las actividades sugeridas para los estudiantes, acompañadas de orientaciones para los docentes.

#### Actividad 1. ¿Objetos “imposibles”?

Se propone abordar en primer lugar las relaciones entre los productos tecnológicos (en este caso objetos, herramientas, dispositivos, máquinas o artefactos en general) y las personas (algunos como diseñadores y otros como usuarios), partiendo del análisis de lo que se suele conocer como objetos “imposibles”.

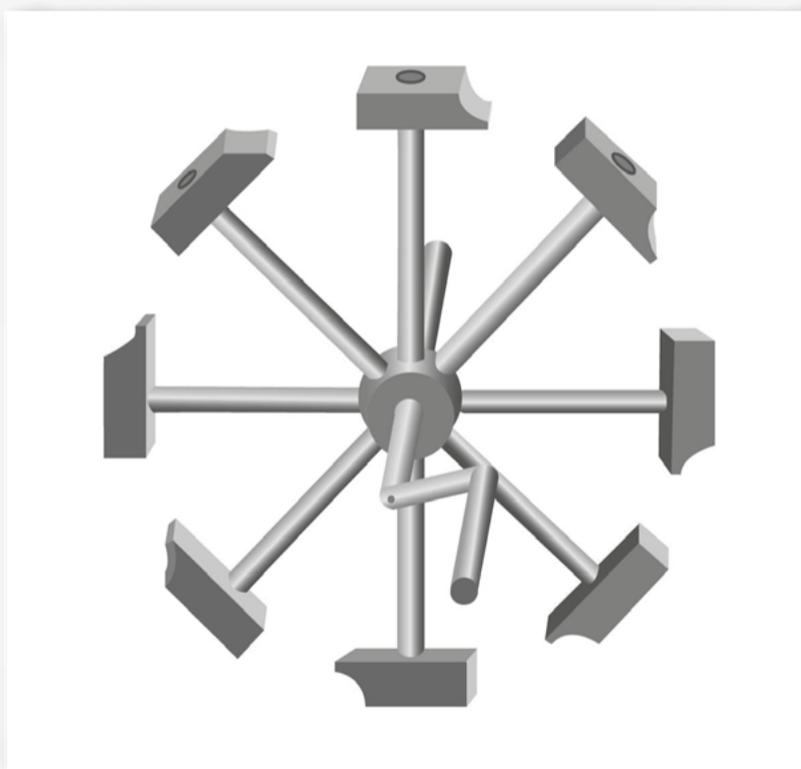
#### ¿Objetos “imposibles”?

#### Actividad 1

a. Observen atentamente el video [“Objetos imposibles”](#), lean el nombre de cada objeto y analicen las descripciones escritas por su diseñador.

- ¿Piensan que estos objetos pueden cumplir de manera adecuada con su función?  
¿Por qué?

Podrán registrar sus respuestas en el procesador de textos [Google Docs](#) (se puede consultar el [tutorial de Google Docs documentos](#) en el Campus Virtual de Educación Digital) o con el [OpenOffice Writer](#) (pueden consultar 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, que se irá enriqueciendo a medida que avancen.



Polimartillo: la rápida rotación de este martillo, de ocho cabezas, permite ahorrar tiempo a trabajadores y aficionados.

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 sobre todo comprueben que sea información actualizada (pueden consultar el video [“¿Cómo hago para verificar si la información en una página web está actualizada?”](#), en el Campus

Virtual de Educación Digital). Justifiquen por qué estos objetos son considerados obras de arte en lugar de productos tecnológicos. Pueden tomar nota en el documento que abrieron en la consigna anterior.

c. Elijan otro de los objetos diseñados por Carelman y expliquen por qué es un “objeto imposible”. Tomen nota en el documento.

d. Seleccionen alguno de los objetos diseñados por Carelman y propongan los cambios necesarios para transformarlo en un “objeto posible”. Regístrenlos en el documento. En la imagen que sigue mostramos una posible modificación a las “pantuflas barredoras”.

e. En grupos diseñen sus propios “objetos imposibles”. Asígnenles un nombre y escriban también una descripción (recuerden indicar sus nombres). Compartan sus diseños en un muro colaborativo, utilizando [Padlet](#) (pueden consultar el [tutorial de Padlet](#) en el Campus Virtual de Educación Digital) u otro recurso. Luego, 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. Lean el artículo [“Inauguran una muestra de ‘objetos imposibles’](#)”, en *La Nación*, 13 de septiembre de 1998, en el que se describe una exposición realizada en nuestro país de los “objetos imposibles” diseñados y contruidos 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 el video [“Objetos imposibles en fotomontajes”](#) pueden ver más “objetos imposibles”. Estos, a diferencia de los de Carelman, no han sido contruidos, sino que son el resultado del diseño mediante técnicas de fotomontaje. Sus autores son los artistas Chema Madoz y Giuseppe Colarusso. Obsérvenlas atentamente y reconozcan cuáles de ellas son imposibles de transformarse en objetos reales y cuáles sí podrían construirse, aunque no serían objetos posibles de ser utilizados.

h. Realicen sus propios fotomontajes de objetos imposibles, utilizando un software de edición de imágenes como [Gimp](#) (pueden consultar el [tutorial de Gimp](#) en el Campus Virtual de Educación Digital). Compártanlos en el muro colaborativo. También pueden hacer una muestra fotográfica en la escuela.



Pantuflas barredoras: ideales para juntar la tierra del piso mientras caminamos.

La primera consigna invita a los estudiantes a realizar una mirada holística sobre cada uno de los artefactos representados en las imágenes. El docente podrá colaborar para que establezcan relaciones entre: los criterios de diseño (qué problemáticas resuelve); el contexto de uso (dónde, para qué y quién lo utilizaría); los gestos y procedimientos que realizan las personas que lo emplean; el funcionamiento esperado, de acuerdo al texto descriptivo escrito por su diseñador y al nombre asignado al objeto; la función global del objeto, la estructura, la función de cada parte y sus relaciones con las características morfológicas, y los materiales con que están contruidos, entre otros. De este modo se propone un primer acercamiento intuitivo a la noción de usabilidad, partiendo del reconocimiento de la “no usabilidad”.

A partir de que los estudiantes observen que los “objetos imposibles” han sido pensados fundamentalmente como producciones artísticas, se plantea una segunda consigna que interroga acerca de las similitudes y diferencias entre la tecnología y el arte o, más específicamente, entre la producción tecnológica y la artística. Si bien se trata de un debate muy rico y que excede los objetivos generales de esta propuesta (puede ser interesante incluir la mirada y el aporte del docente del área de Arte), importa hacer foco en algunos criterios propios del diseño tecnológico, como son el reconocimiento de especificaciones y restricciones, la búsqueda y evaluación racional de alternativas, la eficiencia y la eficacia, la usabilidad, la sustentabilidad, las decisiones orientadas a fines (teleológicas), entre otros.

El resto de las consignas de esta actividad proponen una aproximación al proceso de diseño tecnológico, partiendo de la mejora de los objetos imposibles (proceso de rediseño), para terminar diseñando los propios. Finalmente, el arte y la tecnología retoman el “diálogo” mediante la consigna que invita a los estudiantes a analizar fotomontajes de objetos imposibles y a diseñar, ellos mismos, sus propios fotomontajes.

Será importante destinar un tiempo para preparar, con los estudiantes, una muestra y exposición final que incluya los bocetos y/o prototipos de los objetos imposibles que diseñaron, así como también los fotomontajes. Podrán, entre todo el curso, elegir algún criterio para organizar la exhibición (por tipo de objetos, por contextos de uso, entre otros), y actuar así como curadores.

### Actividad 2. El diseño centrado en el usuario

En la actividad anterior, con ayuda del docente, se buscó que los estudiantes reconozcan que los objetos analizados no pueden ser considerados productos tecnológicos. Mediante esta actividad se propone una primera aproximación a la noción de **usabilidad**, propia de los productos tecnológicos, partiendo de la base de que estos se diseñan para que cumplan

una **función** determinada: las personas deben poder interactuar con ellos utilizándolos de manera sencilla, segura, confiable y eficiente.

### El diseño centrado en el usuario

### Actividad 2

- a. Analicen sus experiencias como usuarios de las máquinas utilizadas para abonar los viajes en el transporte público.
- ¿Qué problemas reconocen?
  - ¿Cómo los solucionarían?

A modo de ejemplo les proponemos los siguientes interrogantes:

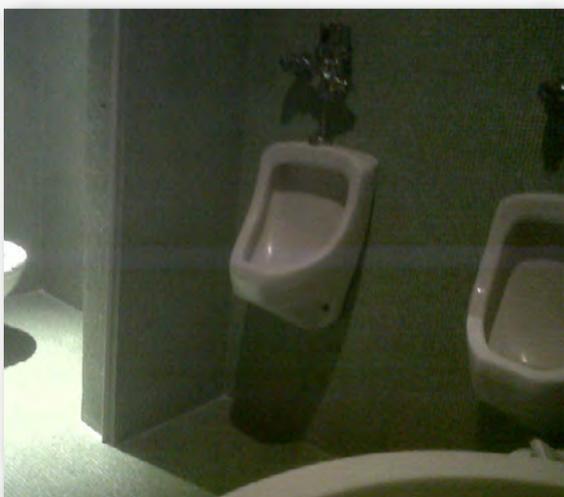
- ¿Está claramente indicado el lugar para apoyar la tarjeta?
- ¿Es rápida la lectura de nuestra tarjeta?
- ¿Cómo nos damos cuenta de que ya la leyó?
- ¿Vemos claramente nuestro saldo en la pantalla?

Anoten sus respuestas en el mismo documento utilizado en la actividad 1, “¿Objetos ‘imposibles’?”.

- b. Lean la nota periodística [“La SUBE, un trámite que se puede mejorar”](#), en *La Nación*, 30 de marzo de 2018, y encuentren similitudes y diferencias con el análisis que realizaron.
- c. Elijan tres objetos, artefactos o máquinas que encuentren en sus casas, en la escuela, en los centros comerciales, en los transportes. Analicen el modo en que estos se utilizan.
- ¿Son fáciles de emplear?
  - ¿Reconocen algún inconveniente?
  - ¿Se dispone de toda la información necesaria para poder usarlos?
  - ¿Cualquier persona lo puede usar?



Les presentamos algunos, a modo de ejemplo, junto con posibles preguntas para hacerse (elijan otros diferentes a los presentados aquí).



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



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



¿Las funciones necesarias para manejar el control remoto están claramente asociadas con cada uno de los pulsadores? ¿Dónde están ubicados los pulsadores más utilizados?



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



¿Está claramente indicado si las puertas abren hacia dentro o hacia afuera? ¿Empujar o tirar?



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



¿Cómo es la navegabilidad de la página web? ¿Se encuentra fácil la información que uno quiere buscar?

- d. En grupos, elijan uno de los objetos analizados anteriormente y propongan cambios que permitan mejorar la forma en que las personas interactúan con ellos. Realicen dibujos, bocetos o esquemas con [Gimp](#) (pueden consultar el [tutorial de Gimp](#) en el Campus Virtual de Educación Digital) o con [mtPaint](#) (pueden consultar el [tutorial de mtPaint](#) en el Campus Virtual de Educación Digital).

← Actividad anterior

Actividad siguiente →

Se comienza con una primera aproximación intuitiva de la usabilidad para luego abordar un análisis más formal. Se parte de analizar la usabilidad en artefactos y objetos con los que los estudiantes interactúan con frecuencia. Además, se incluyen otros no tan cercanos a su cotidianidad con la intención de que también puedan aplicar este tipo de mirada a situaciones en las que necesiten descentrarse de su propia experiencia, para ponerse en el “lugar del otro”.

En todos los casos se presentan un conjunto de preguntas que ayudan a orientar el análisis. Para finalizar, al igual que en la actividad anterior, se invita a los estudiantes a que propongan mejoras en los objetos analizados y se involucren nuevamente en el proceso de diseño. Será importante que el docente intervenga orientándolos a poner en juego las respuestas a los interrogantes planteados previamente.

### Actividad 3. ¿Cómo se analiza la usabilidad?

En esta actividad, se presenta un conjunto de conceptos provenientes del campo del diseño relacionados, particularmente, con la noción de “usabilidad”. A través de un video, los estudiantes tienen la posibilidad de tomar contacto con las ideas de uno de los especialistas e investigadores más notables en temáticas que vinculan diseño y usabilidad. Sobre la base del análisis del video y la lectura del anexo, “Usabilidad”, se propone a los chicos reconocer en cuatro contextos de análisis diferentes cuál o cuáles de los **principios de usabilidad** se cumplen. El docente podrá colaborar para que observen que, por ejemplo, en el caso de los automóviles, se dispone de sensores para cumplir con el principio de usabilidad relacionado con lo que se conoce como realimentación de información al conductor. En cambio, en el caso de los ascensores, cierta confusión que les genera a los usuarios el significado de los botones de llamadas (¿le indico al ascensor que quiero subir o le indico que quiero que él baje?) pone en evidencia ciertas falencias en relación con el principio de usabilidad denominado **topografía**. Del mismo modo, los estudiantes podrán analizar que, en el caso de los baños públicos, la falta de claridad o la ausencia de carteles indicadores ponen evidencia problemas en relación con el principio de **visibilidad**.



Anexo.  
Usabilidad

### ¿Cómo se analiza la usabilidad?

### Actividad 3

- a. Observen el video [“It's not you. Bad doors are everywhere”](#) [Las puertas de Norman], de Vox (en la ventana del video, abajo a la derecha, hay una ruedita que permite configurar los subtítulos para verlos en español). Luego, 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 es válida y actualizada.
  - ¿Alguna vez te encontraste con una “puerta de Norman”?
  - ¿Cuáles eran sus características? ¿Cómo podría 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 al principio de la secuencia.

- b. Lean el anexo, “Usabilidad”. Sobre la base de las definiciones allí presentadas y a las ideas de Norman, les proponemos analizar la usabilidad de los siguientes casos. Identifiquen, también, en cada caso, cuál o cuáles de los principios de la usabilidad se cumplen (o no). Pueden completar la tabla incluyendo, cuando crean conveniente, fotografías que ilustren el problema o la solución. Sugerimos copiarla en el documento ya generado por ustedes en una nueva hoja.



Anexo.  
Usabilidad

Análisis de usabilidad		
Contextos de análisis	Características	Principios de usabilidad
Automóviles	Los autos poseen diferentes tipos de sensores para comunicarse con el conductor. ¿Qué problemas resuelven?	
Ascensores	En algunos ascensores, existen dos botones externos de llamada: uno de ellos con una flecha hacia arriba y el otro con flecha hacia abajo. ¿Qué significan?	
Baños públicos	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 suele ser automático. ¿Está correctamente indicado?	
Cocinas	Las hornallas de los hornos suelen ubicarse formando un cuadrado. Las perillas de encendido se ubican en fila. ¿Se identifica a cuál corresponde cada una? El horno microondas emite una señal sonora al cumplirse el tiempo programado.	
Telefonía	En algunos ámbitos laborales, cuando atiende un contestador automático, durante la espera se suele emitir algún tipo de música. 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.	

### Actividad 4. Un proyecto de “rediseño” pensando en el usuario

La secuencia cierra con un proyecto que integra y profundiza lo abordado. Se trata de un proyecto orientado al rediseño de un objeto con la intención de mejorar sus condiciones de usabilidad.

#### Un proyecto de “rediseño” pensando en el usuario

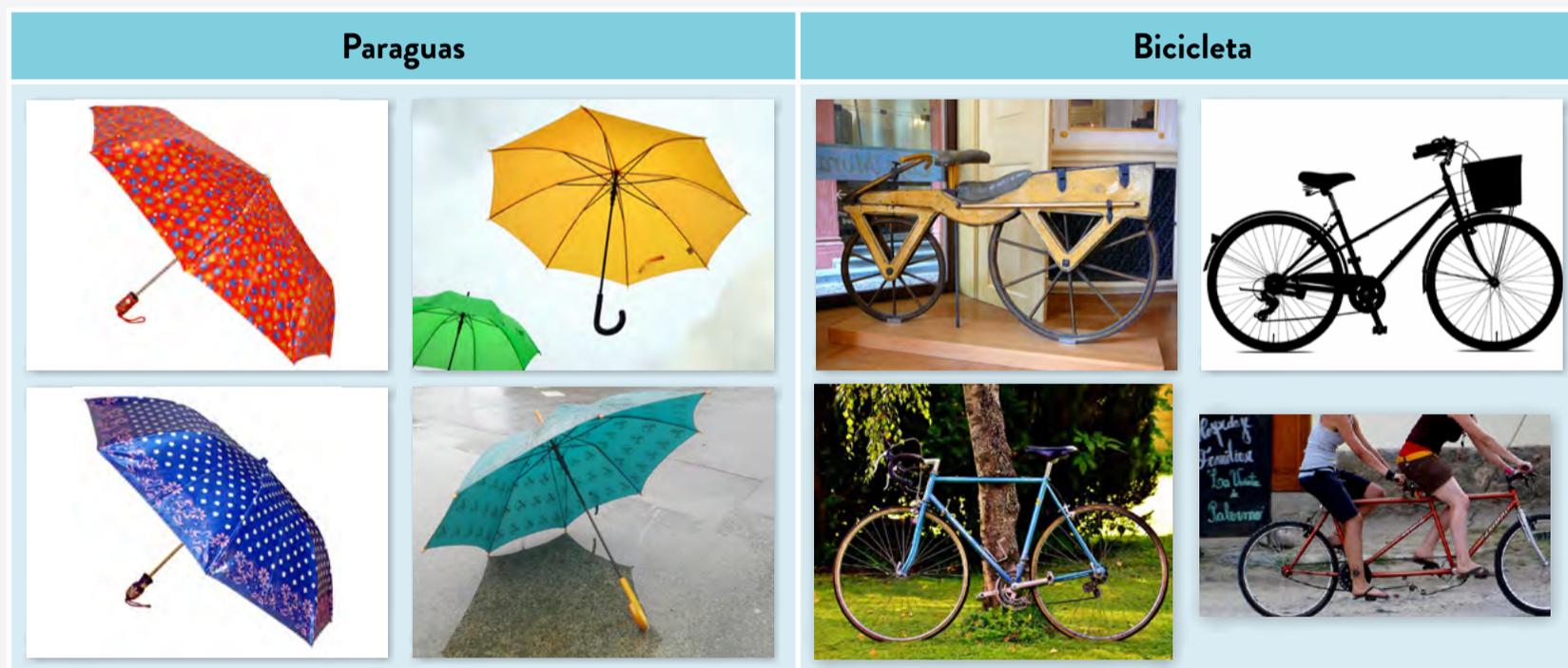
#### Actividad 4

En grupos de cuatro integrantes, realicen un proyecto orientado a rediseñar un objeto cotidiano con la intención de mejorar sus condiciones de usabilidad. El proyecto abarcará seis etapas.

Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5	Etapa 6
Elección del objeto.	Análisis de los cambios en el objeto a través del tiempo.	Comparaciones entre modelos diferentes.	Análisis e indagación de usabilidad.	Propuestas de rediseño.	Registro y comunicación del "rediseño".

#### Etapa 1. Elección del objeto

a. Elijan uno de los siguientes objetos de uso cotidiano.



#### Etapa 2. Análisis de los cambios en el objeto a través del tiempo

- a. Lean y observen los siguientes materiales, donde encontrarán información e imágenes sobre los paraguas y las bicicletas. Podrán encontrar respuestas a preguntas tales como:
- ¿Cómo surgen?
  - ¿Cómo fueron modificándose a lo largo del tiempo?

- ¿Cómo se relacionan los cambios con los aspectos sociales, culturales, económicos o tecnológicos de cada época?
- ¿Cómo influyen estos cambios en los usuarios?

Sobre las bicicletas:

- [“Modelos de bicicletas”](#), en Google Drive.
- [“20 bicis para todo tipo de ciclistas, ¿cuál es la tuya?”](#), en el sitio de Vive 0,0.

Sobre los paraguas:

- [“Historia del paraguas o sombrilla”](#), en CurioSfera.
- [“Paraguas para parejas”](#), en Regalopedia.
- [“Paraguas para parejas”](#), en Evacolor.
- [“Paraguas para andador”](#), en OrtopediaPlaza.

- b.** Para el objeto elegido analicen dos modelos correspondientes a diferentes momentos de su desarrollo (no muy separados en el tiempo):
- Reconozcan partes, funciones, materiales y características que se mantienen de un modelo a otro.
  - Identifiquen los cambios e innovaciones entre un modelo y otro. ¿A qué se deben esos cambios? ¿Cómo influyen en los usuarios?

### Etapa 3. Comparaciones entre modelos diferentes

En las mismas páginas que les propusimos en la etapa anterior, encontrarán información para comparar diferentes modelos actuales de un mismo objeto, identificando las características de cada uno y relacionándolas con los usuarios (edad, género, etc.) y el contexto de uso (lugar, finalidad, etc.).

- a.** Elijan cuatro modelos diferentes de bicicletas o paraguas (actuales) y analicen las similitudes y diferencias entre ellos, a partir de completar un cuadro como el siguiente:

Modelo	Características (partes, materiales, formas, funcionalidades, etc.)	Usuarios (niños, adultos, deportistas, mujeres, etc.)	Contextos de uso (ciudad, trabajo, vida cotidiana, montaña, deporte, etc.)

### Etapa 4. Análisis e indagación de usabilidad

- a.** Realicen un análisis de la usabilidad del objeto, identificando problemas ergonómicos, topográficos, de visibilidad, de retroalimentación, de facilidad de aprendizaje u otros.

- b. Hagan una lista que incluya todos los problemas encontrados por los integrantes del grupo. Pueden redactarla en un nuevo documento de alguno de los procesadores de texto mencionados en la actividad 1, “¿Objetos ‘imposibles’?”. Retomarán esta lista en las siguientes etapas.
- c. Diseñen una encuesta para indagar a los usuarios frecuentes. Tengan en cuenta:
  - ¿Cuántas personas encuestarán?
  - ¿De qué franjas etarias?
  - ¿Qué preguntas realizarán “directamente” y cuáles de forma más abierta?



**Actividad 1.**  
**¿Objetos**  
**“imposibles”?**

Podrán confeccionar esta encuesta con la herramienta [Google Docs Formularios](#) (pueden consultar el [tutorial de Google Docs Formularios](#) en el Campus Virtual de Educación Digital). Esto los ayudará a llegar a mayor cantidad de personas y a analizar de manera ordenada y gráfica las respuestas.

### **Etapas 5. Propuestas de rediseño**

- a. En función de la información obtenida, decidan grupalmente cuál o cuáles de los problemas de usabilidad propondrán resolver.
- b. Diseñen la solución.
- c. En caso de contar con los materiales necesarios, construyan un prototipo o maqueta que represente a las partes o funciones modificadas.
- d. Pueden escribir sus ideas en el documento que hayan abierto conjuntamente en la etapa anterior.

### **Etapas 6. Registro y comunicación del “rediseño”.**

- a. Realicen una producción que permita compartir las mejoras de usabilidad propuestas con las personas a las que encuestaron.
- b. Registren sus impresiones y evalúen y ajusten la propuesta en función de los aportes recibidos por ellos.
- c. Esta producción se realizará mediante una imagen enriquecida elaborada con la herramienta [Thinglink](#) (pueden consultar el [tutorial de Thinglink](#) en el Campus Virtual de Educación Digital). Suban allí la imagen del objeto rediseñado, indicando con etiquetas las mejoras de usabilidad propuestas. En cada etiqueta podrán agregar imágenes, videos, audios (grabaciones propias también) e hipervínculos que fundamenten el trabajo realizado. Podrán compartir esta producción en las redes sociales o vía correo electrónico.

Se proponen dos posibles objetos; sin embargo, el docente podrá elegir otro de acuerdo con los intereses y experiencias de los estudiantes. En cualquier caso, para hacer más significativo y enriquecedor el proyecto, será importante que se trate de un objeto que cumpla con las siguientes condiciones: que la mayoría de los estudiantes lo utilicen con frecuencia; que haya diferentes tipos de usuarios (niños, adultos, mujeres, hombres, etc.) de modo que se necesiten diferentes modelos según las necesidades de cada uno; que a lo largo del tiempo se haya modificado su diseño siguiendo los cambios contextuales (culturales, económicos, sociales, entre otros).

Una vez elegido el objeto, se propone que los estudiantes analicen información sobre su historia, atendiendo a cómo surge y cómo fueron modificándose sus materiales, sus partes, sus funcionalidades y, fundamentalmente, cómo se modifican las formas de uso. Así, este análisis diacrónico deberá orientarse a que reconozcan la relación dialógica existente entre objeto y usuario: las necesidades del usuario modifican el objeto y este, a su vez, modifica el comportamiento del usuario. Esta mirada sistémica (usuario-objeto-contexto) se profundiza mediante otra mirada, en este caso sincrónica, que intenta analizar comparativamente diferentes modelos actuales de un mismo objeto.

A partir del análisis realizado, y sobre la base de las actividades anteriores, se propone un estudio de usabilidad del objeto elegido. Será importante que el docente promueva que los estudiantes pongan en juego los principios de usabilidad aprendidos. Además, para enriquecer el examen, se propone encuestar a diferentes tipos de usuarios de modo de obtener información que complemente la propia mirada sobre el objeto. Para diseñar la encuesta, será importante orientar a los chicos para que elijan una muestra poblacional significativa y heterogénea. Por ejemplo: 15 niños, 15 adolescentes y 15 adultos; en todos los casos no solo incluir personas cercanas al círculo íntimo de cada uno e incluir personas de diferentes géneros. Puede haber preguntas cerradas (¿Los paraguas son fáciles de abrir o cerrar? ¿La manija es cómoda? ¿Se pueden transportar fácilmente? ¿Son livianos? ¿Se pueden usar en sillas de ruedas? ¿Las bicicletas son seguras? ¿Son cómodas? ¿Es fácil para un niño aprender a usarlas?) o abiertas (¿Qué problemas encuentran en el uso de los paraguas o las bicicletas? ¿Qué cambios les harían a los materiales, a las formas o a las partes? ¿Qué agregarían? ¿Qué sacarían? ¿Cómo sería tu bicicleta o paraguas “ideal”?).

La etapa más creativa del proyecto es aquella en la que los estudiantes deben combinar rutinas de pensamiento divergente para generar alternativas y, luego, convergentes para tomar decisiones orientadas al rediseño y la mejora de ciertas funcionalidades sobre la base de criterios de eficiencia o eficacia. El docente podrá promover, entre otras, algunas estrategias tales como la “lluvia de ideas” o el pensamiento por analogías. También favorecerá la comprensión de ciertas dinámicas propias de los cambios tecnológicos, como la delegación y la integración de funciones o la sustitución de tecnologías, entre otras.

### Orientaciones para la evaluación

La secuencia propone un abordaje “espiralado” del concepto de usabilidad y sus principios asociados, así como también de las estrategias vinculadas con el proceso de diseño. Así, a partir de las primeras actividades que ofrecen un acercamiento intuitivo, se avanza, progresivamente, hacia mayores niveles de formalización. De este modo se crean las posibilidades para una evaluación de proceso que permita ir reconociendo el modo en que los estudiantes van construyendo sus conocimientos.



En la actividad 1, “¿Objetos ‘imposibles’?”, cuando los estudiantes crean sus propios objetos imposibles (incluyendo los fotomontajes), podrá evaluarse el modo en que ponen en juego la relación entre las funcionalidades del objeto y sus usos, a través del análisis de los textos descriptivos creados por ellos. Asimismo, podrá complementarse la mirada si además se propone a los estudiantes que escriban textos instructivos orientados a informar el modo en que se usa el objeto.



**Actividad 1.**  
¿Objetos “imposibles”?

En las actividades 2, “El diseño centrado en el usuario”, y 3, “¿Cómo se analiza la usabilidad?”, en las que se proveen criterios y formas de mirar e interrogar a los objetos y artefactos y, además, nociones y principios propios de la usabilidad, el docente podrá evaluar la comprensión y apropiación de estos criterios y principios a partir del análisis y las propuestas de mejoras. En particular, los estudiantes pueden presentar algunas dificultades para reconocer, en cada caso, el principio de usabilidad que se cumple (o no).



**Actividad 2.**  
El diseño centrado en el usuario



**Actividad 3.**  
¿Cómo se analiza la usabilidad?

En la actividad 4, “Un proyecto de ‘rediseño’ pensando en el usuario”, la última, podrá evaluarse cómo, a partir del análisis de los diferentes modelos de un mismo objeto, los estudiantes reconocen la bidireccionalidad en la relación entre objeto y sujeto: un cambio en el objeto genera modificaciones en las formas de uso, y una nueva necesidad de uso produce cambios en los objetos. Se sugiere que el docente proponga identificar esta relación en otros ejemplos, diferentes a los analizados en la secuencia. Asimismo, y en esta etapa final, será importante determinar si en sus diseños los estudiantes aplican formalmente los principios de usabilidad aprendidos. Del mismo modo podrá evaluarse si la información obtenida de las encuestas es convenientemente interpretada por los estudiantes para tomar las decisiones de rediseño y mejora de la usabilidad de los objetos.



**Actividad 4.**  
Un proyecto de “rediseño” pensando en el usuario

## Anexo

### Usabilidad

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

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, optimizando la 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 nivel de uso, es decir, al grado en el 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 "sin inconvenientes", con la menor dificultad posible. Se habla del **diseño centrado en el usuario**.

Además, 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, a través del análisis de la forma en que los usuarios utilizan las aplicaciones y los sitios web. Tienen como objetivo detectar los problemas que se les presentan y proponer alternativas para solucionarlos, de modo que la interacción de dichos usuarios con las aplicaciones y sitios web sea sencilla, agradable y productiva. Se habla de la **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 interactuar deben poder ser percibidos por el usuario. 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 mueves 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 el usuario debe proporcionar *feedback* y debe hacerlo enseguida. Por ejemplo: el *ticket* que entrega el cajero automático una vez hecho un depósito.
- **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: lleva un tiempo aprender andar en bicicleta, pero perdura en el tiempo.

## Bibliografía

- G.C.B.A. Ministerio de Educación. *Diseño Curricular para la Nueva Escuela Secundaria de la Ciudad de Buenos Aires. Formación general. Ciclo Básico del bachillerato*, 2015.
- Ministerio de Educación de la Nación. *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Ciclo Básico Educación Secundaria. Educación Tecnológica*, 2011.
- Norman, D. *El diseño de los objetos del futuro*. Paidós Ibérica, 2010.  
— *La psicología de los objetos cotidianos*. Madrid, Nerea, 2010.
- Perez, L. Berlatzky, M. y Cwi, M. *Tecnología y Educación Tecnológica*. Buenos Aires, Kapelusz, 2000.
- Ritchhart, R. Church, M. y Morrison, K. *Hacer visible el pensamiento. Cómo promover el compromiso, la comprensión y la autonomía de los estudiantes*. Buenos Aires, Paidós, 2014.

---

### Imágenes

- Página 16. Hotel Condesa DF, Ciudad de México, José Soto Galindo, Flickr, <https://bit.ly/2Q7Bq2f>.  
Cajero Banelco, Patricio, Wikimedia Commons, <https://bit.ly/2Q8h5K7>.
- Página 17. Remote-control, Mohamed Nuzrath, Pixabay, <https://bit.ly/2rTmF5A>.  
Microwave, EK\_Song, Pixabay, <https://bit.ly/2B0Dqml>.  
Doors, OpenClipart-Vectors, Pixabay, <https://bit.ly/2BFjZgi>.  
Kitchen, Marcelo, Pixnio, <https://bit.ly/2ziqCom>.  
UX, William Iven, Pixabay, <https://bit.ly/2CC22AW>.
- Página 20. Female umbrellas woman, Pxhere, <https://bit.ly/2Fva1mX>.  
Paraguas, Pixnio, Congerdesign, <https://bit.ly/2PDom5e>.  
Ladies umbrellas, Pxhere, <https://bit.ly/2KlOugN>.  
Rain, Margarita Morales Esparza, Pixabay, <https://bit.ly/2Dx06us>.  
Draisine or Laufmaschine, Gun Powder Ma, Wikipedia, <https://bit.ly/2DzmVgV>.  
Bicycle clipart, Karen Arnold, Public domain pictures, <https://bit.ly/2A6TRKE>.  
Bicycles, Pixabay, Alexandra / München, Pixabay, <https://bit.ly/2S2Mkn8>.  
Bici doble, Wikipedia, Moebiusuibeom-en, Wikipedia, <https://bit.ly/2qWLUmT>.



**Vamos Buenos Aires**