

# Tecnología

Programa de Estudio  
Séptimo básico  
Ministerio de Educación



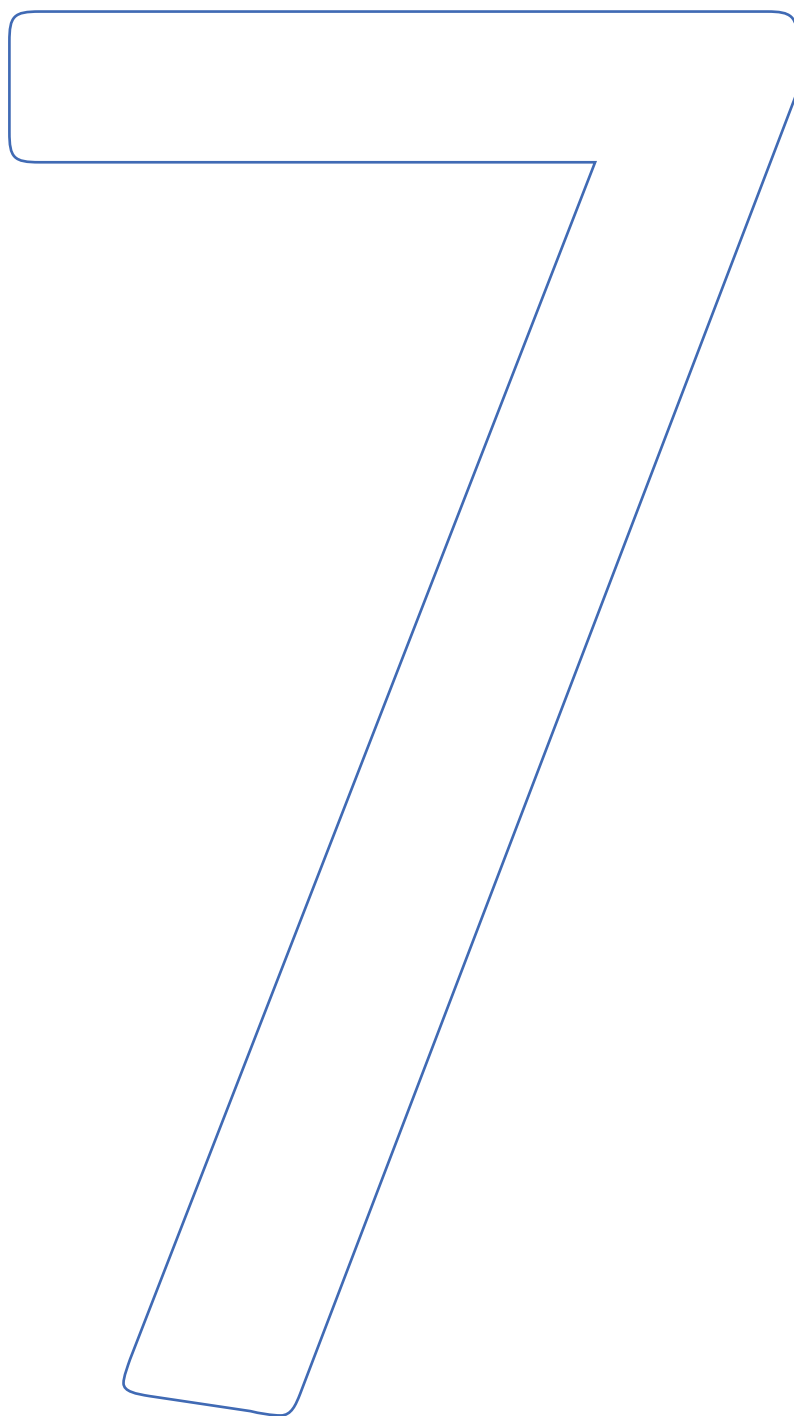


# Tecnología

Programa de Estudio

Séptimo básico

Ministerio de Educación



Ministerio de Educación de Chile

TECNOLOGÍA

Programa de Estudio

Séptimo básico

Primera edición: julio de 2016

Decreto Exento Mineduc N° 628/2016

Unidad de Currículum y Evaluación

Ministerio de Educación de Chile

Avenida Bernardo O'Higgins 1371

Santiago de Chile

ISBN 978-956-292-562-4

Estimadas y estimados miembros de la Comunidad Educativa:

En el marco de la agenda de calidad y las transformaciones que impulsa la Reforma Educacional en marcha, estamos entregando a ustedes los Programas de Estudio para 7° y 8° básico. Estos Programas han sido elaborados por la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación, de acuerdo a las definiciones establecidas en las Bases Curriculares de 2013 y 2015 (Decreto Supremo N° 614 y N° 369, respectivamente), y han sido aprobados por el Consejo Nacional de Educación para entrar en vigencia a partir de 2016.

Estos programas corresponden a las asignaturas de Artes Visuales, Ciencias Naturales, Educación Física y Salud, Historia, Geografía y Ciencias Sociales, Inglés, Lengua y Literatura, Matemática, Música, Orientación y Tecnología.

Los Programas de Estudio –en tanto instrumentos curriculares– son una propuesta pedagógica y didáctica que apoya el proceso de gestión curricular de los establecimientos educacionales. Desde esta perspectiva, se fomenta el trabajo docente, para la articulación y generación de experiencias de aprendizajes pertinentes, relevantes y significativas para sus estudiantes, en el contexto de las definiciones realizadas por las Bases Curriculares que han entrado en vigencia para estos cursos en el año 2016. Estos Programas otorgan ese espacio a los y las docentes, y pueden trabajarse a partir de las necesidades y potencialidades de su contexto, porque la Educación tiene como principio el ofrecer espacios de aprendizaje integrales.

Es de suma importancia promover el diálogo entre estos instrumentos y las necesidades, intereses y características de la población escolar. De esta manera, complejizando, diversificando y profundizando en las áreas de aprendizaje, estaremos contribuyendo al desarrollo de las herramientas que los y las estudiantes requieren para desarrollarse como personas integrales y desenvolverse como ciudadanos y ciudadanas, de manera reflexiva, crítica y responsable.

Por esto, los Programas de Estudio son una invitación a las comunidades educativas de nuestras escuelas y liceos a enfrentar un desafío de preparación, estudio y compromiso con la vocación formadora y con las expectativas de aprendizajes que pueden lograr sus alumnos y alumnas. Invito a todos y todas a trabajar en esta tarea de manera entusiasta, colaborativa, analítica y respondiendo a las necesidades de su contexto educativo.

Cordialmente,



**ADRIANA DELPIANO PUELMA**  
**MINISTRA DE EDUCACIÓN**



# Índice

<b>Presentación</b>	8
<b>Nociones básicas</b>	10
<b>Orientaciones para implementar el Programa</b>	14
<b>Orientaciones para planificar el aprendizaje</b>	21
<b>Orientaciones para evaluar los aprendizajes</b>	24
<b>Estructura del Programa</b>	28
<b>Referencias bibliográficas</b>	35
<b>Tecnología</b>	
38	Introducción
39	Énfasis de la propuesta
40	Organización curricular
44	Orientaciones didácticas
50	Referencias bibliográficas
<b>Propuesta de organización curricular anual</b>	
52	Objetivos de Aprendizaje de 7° básico
54	Visión global de Objetivos de Aprendizaje del año

---

**Primer semestre**

---

60    Unidad 1: Planteamiento del problema e identificación de necesidades

---

77    Unidad 2: Establecimiento del diseño solución

---

**Segundo semestre**

---

96    Unidad 3: Planificación y elaboración de la solución

---

117    Unidad 4: Evaluación y funcionamiento de la solución

---

**Bibliografía**

137

---

**Anexos**

---

141    Anexo 1: Glosario

---





# Presentación

Por medio de los Objetivos de Aprendizaje (OA), las Bases Curriculares definen la expectativa formativa a desarrollar por las y los estudiantes en cada asignatura y curso. Dichos objetivos integran conocimientos, habilidades y actitudes fundamentales para que las y los jóvenes alcancen un desarrollo armónico e integral que les permita enfrentar su futuro con las herramientas necesarias para participar de manera activa, responsable y crítica en la sociedad.

Las Bases Curriculares son un referente para los establecimientos que deseen elaborar programas propios, de modo de posibilitarles una decisión autónoma respecto de la manera en que se abordan los Objetivos de Aprendizaje planteados. Las múltiples realidades de las comunidades educativas de nuestro país dan origen a una diversidad de aproximaciones curriculares, didácticas, metodológicas y organizacionales que se expresan en distintos procesos de gestión curricular, los cuales deben resguardar el logro de los Objetivos de Aprendizaje definidos en las Bases Curriculares. En esta línea, las Bases Curriculares no entregan orientaciones didácticas específicas, sino que proveen un marco a nivel nacional, en términos de enfoque y expectativas formativas.

Al Ministerio de Educación le corresponde la tarea de elaborar Programas de Estudio que entreguen una propuesta pedagógica para la implementación de las Bases Curriculares para aquellos establecimientos que no optan por generar programas propios. Estos Programas constituyen un complemento coherente y alineado con las Bases Curriculares y buscan ser una herramienta de apoyo para las y los docentes.

Los Programas de Estudio proponen una organización de los Objetivos de Aprendizaje de acuerdo con el tiempo disponible dentro del año escolar. Dicha organización es de carácter orientador y, por tanto, las profesoras y los profesores deben modificarla de acuerdo a la realidad de sus estudiantes y de su escuela, considerando los criterios pedagógicos y curriculares acordados por la comunidad educativa. Adicionalmente, para cada Objetivo de Aprendizaje se sugiere un conjunto de Indicadores de Evaluación que dan cuenta de diversos aspectos que permiten evidenciar el logro de los aprendizajes respectivos.

Cada Programa proporciona, además, orientaciones didácticas para la asignatura que trata y diversas actividades de aprendizaje y de evaluación, de carácter flexible y general, que pueden ser utilizadas, modificadas o remplazadas por otras, según lo estime conveniente cada docente. Las actividades se complementan con sugerencias para las profesoras y los profesores, recomendaciones de recursos didácticos y bibliografía tanto para docentes como para estudiantes.

En síntesis, estos Programas de Estudio se entregan a los establecimientos educacionales como un apoyo para llevar a cabo su labor de enseñanza, en el marco de las definiciones de la Ley General de Educación (Ley N° 20.370 de 2009, del Ministerio de Educación). Así, su uso es voluntario, pues dicha ley determina que cada institución escolar puede elaborar sus propios programas en función de los Objetivos de Aprendizaje establecidos en las Bases Curriculares.

# Nociones básicas

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE COMO INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y ACTITUDES

Los Objetivos de Aprendizaje definen –para cada asignatura– los aprendizajes terminales esperables para cada año escolar. Se refieren a conocimientos, habilidades y actitudes que permiten a las y los estudiantes avanzar en su desarrollo integral, mediante la comprensión de su entorno y la generación de las herramientas necesarias para participar activa, responsable y críticamente en él.

Estos Objetivos de Aprendizaje tienen foco en aspectos esenciales de las disciplinas escolares, por lo que apuntan al desarrollo de aprendizajes relevantes, así como que las y los estudiantes pongan en juego conocimientos, habilidades y actitudes para enfrentar diversos desafíos, tanto en el contexto de la asignatura como al desenvolverse en su vida cotidiana.

La distinción entre conocimientos, habilidades y actitudes no implica que estas dimensiones se desarrollen de forma fragmentada durante el proceso formativo, sino que –por el contrario– manifiesta la necesidad de integrarlas pedagógicamente y de relevar las potencialidades de cada proceso de construcción de aprendizaje.

### CONOCIMIENTOS

Los conocimientos corresponden a conceptos, redes de conceptos e información sobre hechos, procesos, procedimientos y operaciones. Esta definición considera el conocimiento como información (sobre objetos, eventos, fenómenos, procesos, símbolos, etc.) y abarca, además, la comprensión de los mismos por parte de las y los estudiantes. Por consiguiente, este conocimiento se integra a sus marcos explicativos e interpretativos, los que son la base para desarrollar la capacidad de discernimiento y de argumentación.

Los conceptos propios de cada asignatura ayudan a enriquecer la comprensión de las y los estudiantes sobre el mundo que los rodea y los fenómenos que experimentan u observan. La apropiación profunda de los enfoques, teorías, modelos, supuestos y tensiones existentes en las diferentes disciplinas permite a las y los estudiantes reinterpretar el saber que han elaborado por medio del

sentido común y la vivencia cotidiana (Marzano et al., 1997). En el marco de cualquier disciplina, el manejo de conceptos clave y de sus conexiones es fundamental para que las alumnas y los alumnos construyan nuevos aprendizajes. El logro de los Objetivos de Aprendizaje de las Bases Curriculares implica necesariamente que las y los estudiantes conozcan, expliquen, relacionen, apliquen, analicen y cuestionen determinados conocimientos y marcos referenciales en cada asignatura.

## HABILIDADES

Las habilidades son capacidades para realizar tareas y para solucionar problemas con precisión y adaptabilidad. Pueden desarrollarse en los ámbitos intelectual, psicomotriz o psicosocial.

En el plano formativo, las habilidades son cruciales al momento de integrar, complementar y transferir el aprendizaje a nuevos contextos. La continua expansión y la creciente complejidad del conocimiento demandan capacidades de pensamiento crítico, flexible y adaptativo que permitan evaluar la relevancia de la información y su aplicabilidad a distintas situaciones, desafíos, contextos y problemas.

Así, desarrollar una amplia gama de habilidades es fundamental para fortalecer la capacidad de transferencia de los aprendizajes, es decir, usarlos de manera juiciosa y efectiva en otros contextos. Los Indicadores de Evaluación y los ejemplos de actividades de aprendizaje y de evaluación sugeridos en estos Programas de Estudio promueven el desarrollo de estos procesos cognitivos en el marco de la asignatura.

## ACTITUDES

Las Bases Curriculares detallan un conjunto de actitudes específicas que surgen de los Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT) y que se espera promover en cada asignatura.

Las actitudes son disposiciones desarrolladas para responder, en términos de posturas personales, frente a objetos, ideas o personas, que propician determinados tipos de comportamientos o acciones.

Las actitudes son determinantes en la formación de las personas, pues afectan todas las dimensiones de la vida. La escuela es un factor definitorio en el desarrollo de las actitudes de las y los estudiantes y puede contribuir a formar ciudadanos responsables y participativos, que tengan disposiciones activas, críticas y comprometidas frente a una variedad de temas trascendentes para nuestra sociedad.

Es responsabilidad de la escuela diseñar experiencias de aprendizaje que generen una actitud abierta y motivación por parte de las y los estudiantes, y nutrir dicha actitud durante todo el proceso, de manera que, cuando terminen la educación formal, mantengan el interés por el aprendizaje a lo largo de toda la vida. Promover actitudes positivas hacia el descubrimiento y el desarrollo de habilidades mejora significativamente el compromiso de las alumnas y los alumnos con su propia formación, lo que, a su vez, genera aprendizajes más profundos e impacta positivamente en su autoestima.

Asimismo, el desarrollo de las actitudes presentes en los OAT y en las Bases Curriculares, en general, permite a las y los estudiantes comprender y tomar una posición respecto del mundo que les rodea, interactuar con él y desenvolverse de manera informada, responsable y autónoma.

Las actitudes tienen tres dimensiones interrelacionadas: cognitiva, afectiva y experiencial. La dimensión cognitiva comprende los conocimientos y las creencias que una persona tiene sobre un objeto. La afectiva corresponde a los sentimientos que un objeto suscita en los individuos. Finalmente, la experiencial se refiere a las vivencias que la persona ha acumulado con respecto al objeto o fenómeno. De lo anterior se desprende que, para formar actitudes, es necesario tomar en cuenta estas tres dimensiones. Por ejemplo, para generar una actitud positiva hacia el aprendizaje, es necesario analizar con las y los estudiantes por qué esto es beneficioso, explicitar las creencias que ellos y ellas tienen al respecto, y promover un ambiente de diálogo en el cual todos y todas expresen su posición, se interesen y valoren el desarrollo intelectual; de esta manera, es posible suscitar experiencias de aprendizaje interesantes y motivadoras.

El desarrollo de actitudes no debe limitarse solo al aula, sino que debe proyectarse hacia los ámbitos familiar y social. Es fundamental que los alumnos y las alumnas puedan satisfacer sus inquietudes, ser proactivos y líderes, adquirir confianza en sus capacidades e ideas, llevar a cabo iniciativas, efectuar acciones que los lleven a alcanzar sus objetivos, comunicarse en forma efectiva y participar activamente en la construcción de su aprendizaje. De este modo, las y los estudiantes se verán invitadas e invitados a conocer el mundo que los rodea, asumir un compromiso con mejorarlo, mostrar mayor interés por sus pares y trabajar en forma colaborativa, valorando las contribuciones de otros.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE TRANSVERSALES (OAT)

La educación es definida por la Ley General de Educación como “el proceso de aprendizaje permanente que abarca las distintas etapas de la vida de las personas y que tiene como finalidad alcanzar su desarrollo espiritual, ético, moral, afectivo, intelectual, artístico y físico, mediante la transmisión y el cultivo de valores, conocimientos y destrezas” (Mineduc, 2009). En este escenario, la escuela y el liceo, atendiendo al rol educativo que se les ha delegado, juegan un rol fundamental en el proceso formativo de las y los estudiantes.

En este contexto, los Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT) aluden tanto al desarrollo personal y social de las y los estudiantes como al desarrollo relacionado con el ámbito del conocimiento y la cultura. El logro de los OAT depende de la totalidad de elementos que conforman la experiencia escolar, la que se ve influida por los énfasis formativos declarados en el Proyecto Educativo Institucional; los procesos de gestión curricular y pedagógica que llevan a cabo las y los docentes y los equipos directivos; las dinámicas de participación y convivencia; las normas, ceremonias y símbolos de la escuela; los aprendizajes abordados en cada asignatura; el despliegue de iniciativas de las y los estudiantes; las interacciones y dinámicas que se establecen en los espacios de recreos, así como las relaciones humanas y vínculos que se generan en la cotidianidad escolar entre los distintos actores educativos y la comunidad en general.

Dada su relevancia, los Objetivos de Aprendizaje Transversales deben permear los instrumentos de gestión y la organización del tiempo escolar, las experiencias de aprendizaje a diseñar, los instrumentos evaluativos y todas aquellas instancias en que se pueda visibilizar la importancia de estas disposiciones frente a la comunidad educativa.

De acuerdo a lo planteado en las Bases Curriculares de 7° básico a 2° medio, los OAT involucran las siguientes dimensiones: física, afectiva, cognitiva/ intelectual, moral, espiritual, proactividad y trabajo, sociocultural y ciudadana, y uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (Mineduc, 2013). Los Programas de Estudio plantean un conjunto de actitudes específicas que se integran a los conocimientos y a las habilidades propias de cada asignatura y que derivan de dichas dimensiones.

# Orientaciones para implementar el Programa

Las orientaciones que se presentan a continuación destacan elementos que son relevantes al momento de emplear el Programa de Estudio y que permiten abordar de mejor manera los Objetivos de Aprendizaje especificados en las Bases Curriculares.

## ETAPA DEL DESARROLLO DE LAS Y LOS ESTUDIANTES

La etapa de la adolescencia está marcada por un acelerado desarrollo en los ámbitos físico, cognitivo, social y emocional. Es una etapa favorable para que las y los estudiantes avancen en autonomía y en la comprensión integral del mundo que los rodea. Por ello, es propicio fomentar en las alumnas y los alumnos el desarrollo de la identidad, la propia imagen y opinión, el desarrollo de la capacidad de monitorear y regular sus desempeños –para facilitar la metacognición y la autorregulación–, y el fortalecimiento de la empatía y el respeto por diferentes miradas sobre un mismo tema.

La interacción se vuelve un tema central en esta etapa del desarrollo. Las y los estudiantes empiezan a interesarse más por participar en intercambios sociales, a la vez que las opiniones de los pares adquieren mayor importancia. En este contexto, el desarrollo de una identidad y opinión propia se vuelve fundamental, así como también contar con las herramientas necesarias para reaccionar adecuadamente frente a las ideas de otros.

En este periodo, las y los estudiantes transitan por procesos de fortalecimiento del pensamiento formal, el que les permite hacer relaciones lógicas, desarrollar el pensamiento crítico, comprender conceptos abstractos y vincular concepciones aparentemente disímiles (Alexander, 2006). Así, es una etapa oportuna para desarrollar una visión más crítica del mundo y para robustecer su capacidad de análisis, de planificación y de establecer hipótesis, lo que, a su vez, les permite plantear otras formas de resolver problemas.

En la adolescencia, las y los estudiantes además empiezan a abrir sus ámbitos de interés y a relacionarse con sus pares en términos de gustos, valores y creencias. En esta etapa, se remarca la necesidad de visualizar una relación entre su aprendizaje y sus vidas, lo que promueve su motivación a aprender.



Asimismo, el desarrollo de una mayor independencia y autonomía puede llevar a las y los estudiantes a reflexionar sobre las experiencias de aprendizaje que experimentan, y a elegir la que les parece más atractiva.

El presente Programa de Estudio incluye ejemplos de actividades que pretenden ser significativas y desafiantes para las y los estudiantes adolescentes, pues plantean problemas vinculados con su cotidianidad y con referentes concretos que conducen hacia la comprensión de conceptos progresivamente más abstractos. La implementación del presente Programa requiere que el o la docente guíe a sus estudiantes a conectar los aprendizajes del ámbito escolar con otros ámbitos de sus vidas y con su propia cultura o la de otros. Para ello, es necesario que conozca los diversos talentos, necesidades, intereses y preferencias de las alumnas y los alumnos, para que las actividades de este Programa sean efectivamente instancias significativas en el ámbito personal y social.

Las actividades se diseñaron como un reto que motive a las alumnas y los alumnos a buscar evidencia y usar argumentos coherentes y bien documentados para solucionarlas. Para ello, los alumnos y las alumnas deberán movilizar sus conocimientos propios de cada asignatura, aplicar habilidades de pensamiento superior (concluir, evaluar, explicar, proponer, crear, sintetizar, relacionar, contrastar, entre otras) y fortalecer aspectos actitudinales, como la confianza en las propias capacidades, la curiosidad, la rigurosidad y el respeto por los demás, entre otros.

Esta propuesta plantea tareas más exigentes, complejas y de ámbitos cada vez más específicos que en los cursos anteriores. No obstante dicha dificultad, es necesario que las y los docentes promuevan intencionalmente la autonomía de las y los estudiantes (por ejemplo, dando espacios para la elección de temas y actividades o para el desarrollo de iniciativas personales), con el propósito de incentivar la motivación por aprender y la autorregulación.

Es fundamental que los profesores y las profesoras entreguen un acompañamiento juicioso, flexible y cercano a las demandas de sus estudiantes para que las actividades de trabajo colaborativo que se incorporan para el logro de distintos objetivos sean una instancia que conduzca a construir aprendizajes profundos y significativos, y a desarrollar de mejor forma habilidades y actitudes para comunicarse y trabajar con otros.

## INTEGRACIÓN Y APRENDIZAJE PROFUNDO

El conocimiento se construye sobre la base de las propias experiencias y saberes previos. Diversos estudios en neurociencia señalan que el ser humano busca permanentemente significados y patrones en los fenómenos que ocurren a su alrededor, lo que, sumado a la influencia que ejercen las emociones sobre los procesos cognitivos, es fundamental para lograr un aprendizaje profundo. Por ello, las experiencias de aprendizaje deben evocar emociones positivas y diseñarse con un nivel adecuado de exigencia, de modo que representen un desafío cognitivo para las alumnas y los alumnos. Investigar, realizar conexiones y transferencias a otras áreas, plantear y resolver problemas complejos, argumentar creencias y teorías, y organizar información de acuerdo a modelos propios son algunos ejemplos de actividades adecuadas para la construcción del aprendizaje.

La integración entre distintas asignaturas, disciplinas y áreas constituye un escenario pedagógico de gran potencial para lograr este propósito. Existe vasta literatura que respalda que el aprendizaje ocurre con más facilidad y profundidad cuando el nuevo material se presenta desde distintas perspectivas, pues permite relacionarlo con conocimientos previos, enriquecerlo, reformularlo y aplicarlo (Jacobs, 1989). Debido a esta integración, las y los estudiantes potencian y expanden sus conocimientos y acceden a nueva información y a diversos puntos de vista. Además, apreciar que el saber es interdisciplinario les permite visualizar que deben ser capaces de usar conocimientos, habilidades y actitudes de varias áreas para desenvolverse en la vida cotidiana y, a futuro, en el mundo laboral.

El presente Programa de Estudio ofrece alternativas de integración disciplinar en diversas actividades, mas es preciso tener en cuenta que las oportunidades de interdisciplinariedad que brindan las Bases Curriculares son amplias y trascienden lo propuesto en este instrumento. En consecuencia, se recomienda a las y los docentes buscar la integración de asignaturas y procurar que las y los estudiantes desarrollen sus habilidades simultáneamente desde diferentes áreas.

## IMPORTANCIA DEL LENGUAJE

En cualquier asignatura, aprender supone poder comprender y producir textos propios de la disciplina, lo que requiere de un trabajo en clases, precisamente, con textos disciplinares. Leer y elaborar textos permite repensar y procesar la información, reproducir el conocimiento y construirlo; por lo tanto, el aprendizaje se profundiza. Para que las y los estudiantes puedan comprender y producir textos es necesario que la o el docente les entregue orientaciones concretas, pues ambos procesos implican una serie de desafíos.

Para promover el aprendizaje profundo mediante la lectura y la producción de textos orales y escritos, se sugiere tener en cuenta –entre otras– las siguientes consideraciones:

- › En lectura, se debe estimular a que las y los estudiantes amplíen y profundicen sus conocimientos mediante el uso habitual de diversa bibliografía, para que así mejoren las habilidades de comprensión lectora. Es importante que aprendan, especialmente, a identificar las ideas centrales, sintetizar la información importante, explicar los conceptos clave, identificar los principales argumentos usados para defender una postura, descubrir contradicciones, evaluar la coherencia de la información y generar juicios críticos y fundamentados en relación con lo leído. Para ello se requiere que las y los docentes modelen y retroalimenten sistemáticamente el proceso.
- › En escritura, es necesario que el o la docente incentive a sus alumnos y alumnas a expresar sus conocimientos, ideas y argumentos, escribiendo textos con la estructura propia de cada disciplina, como un ensayo, un informe de investigación o una reseña histórica, entre otros. Para esto se les debe orientar a que organicen la información para comunicarla con claridad al lector, seleccionando información relevante, profundizando ideas y entregando ejemplos y argumentos que fundamenten dichas ideas.
- › En relación con la comunicación oral, es importante considerar que el ambiente de la sala de clases debe ser propicio para que las y los estudiantes formulen preguntas, aclaren dudas, demuestren interés por aprender y construyan conocimiento colaborativamente. En este contexto, es fundamental que el o la docente estimule a sus estudiantes a participar en diálogos en los que cuestionen, muestren desacuerdo y lleguen a consensos, en un clima de trabajo en el que se respete a las personas y sus ideas y se valore el conocimiento y la curiosidad.

## TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)

Los Objetivos de Aprendizaje Transversales de las Bases Curriculares contemplan, explícitamente, que las alumnas y los alumnos aprendan a usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Esto demanda que se promueva el dominio de estas tecnologías de manera integrada al trabajo propio de cada asignatura.

En el nivel básico, las y los estudiantes debieran desarrollar las habilidades elementales para usar las TIC y, en el nivel medio, se espera que lleven a cabo estas operaciones con mayor fluidez, además de otras de mayor dificultad (buscar información y evaluar su pertinencia y calidad, aportar en redes virtuales de comunicación o participación, utilizar distintas TIC para comunicar ideas y argumentos, modelar información y situaciones, entre otras).

Los Programas de Estudio elaborados por el Ministerio de Educación integran el desarrollo de habilidades de uso de las TIC en todas las asignaturas con los siguientes propósitos:

- › Trabajar con información:
  - Utilizar estrategias de búsqueda para recoger información precisa.
  - Seleccionar información examinando críticamente su calidad, relevancia y confiabilidad.
  - Ingresar, guardar y ordenar información de acuerdo a criterios propios o predefinidos.
- › Crear y compartir información:
  - Desarrollar y presentar información usando herramientas y aplicaciones de imagen o audiovisuales, procesadores de texto, presentaciones digitalizadas y gráficos, entre otros medios.
  - Usar herramientas de comunicación en línea para colaborar e intercambiar opiniones en forma respetuosa con pares, miembros de una comunidad y expertos (correos electrónicos, blogs, redes sociales, chats, foros de discusión, conferencias web, diarios digitales, etc.).
- › Profundizar aprendizajes:
  - Usar software y programas específicos para aprender y complementar los conceptos trabajados en las diferentes asignaturas.
  - Usar procesadores de texto, software de presentación y planillas de cálculo para organizar, crear y presentar información, gráficos o modelos.

- › Actuar responsablemente:
  - Respetar y asumir consideraciones éticas en el uso de las TIC.
  - Señalar las fuentes de las cuales se obtiene la información y respetar las normas de uso y de seguridad.
  - Identificar ejemplos de plagio y discutir las posibles consecuencias de reproducir el trabajo de otras personas.

En este marco, se vuelve fundamental que los profesores y las profesoras consideren la integración curricular de las TIC en el diseño e implementación de los procesos formativos en las distintas asignaturas como una estrategia que apoya y fortalece la construcción de aprendizaje de sus estudiantes.

## ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En el trabajo pedagógico, es importante que las y los docentes tomen en cuenta la diversidad entre estudiantes en términos culturales, sociales, étnicos, religiosos, de género, de estilos de aprendizaje y de niveles de conocimiento. Esta diversidad enriquece los escenarios de aprendizaje y está asociada a los siguientes desafíos para las profesoras y los profesores:

- › Promover el respeto a cada estudiante, evitando cualquier forma de discriminación y evitando y cuestionando estereotipos.
- › Procurar que los aprendizajes se desarrollen de una manera significativa en relación con el contexto y la realidad de las y los estudiantes.
- › Trabajar para que todos y todas alcancen los Objetivos de Aprendizaje señalados en el currículo, acogiendo la diversidad como una oportunidad para desarrollar más y mejores aprendizajes.

Atender a la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje no implica tener expectativas más bajas para algunos alumnos o algunas alumnas. Por el contrario, hay que reconocer los requerimientos personales de cada estudiante para que todos y todas alcancen los propósitos de aprendizaje pretendidos. En este sentido, conviene que, al diseñar el trabajo de cada unidad, el o la docente considere dichos requerimientos para determinar los tiempos, recursos y métodos necesarios para que cada estudiante logre un aprendizaje de calidad.

Mientras más experiencia y conocimientos tengan las profesoras y los profesores sobre su asignatura y las estrategias que promueven un aprendizaje profundo, más herramientas tendrán para tomar decisiones pertinentes y oportunas respecto de las necesidades de sus alumnos y alumnas. Por esta razón, los Programas de Estudio incluyen numerosos Indicadores de Evaluación, observaciones a la o el docente, ejemplos de actividades y de evaluación, entre

otros elementos, para apoyar la gestión curricular y pedagógica. En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales, tanto el conocimiento de las y los docentes como el apoyo y las recomendaciones de los especialistas que evalúan a dichos alumnos y dichas alumnas contribuirán a que todos y todas desarrollen al máximo sus capacidades.

Para favorecer la atención a la diversidad, es fundamental que las y los docentes, en su quehacer pedagógico, lleven a cabo las siguientes acciones:

- › Generar ambientes de aprendizaje inclusivos, lo que implica que cada estudiante debe sentir seguridad para participar, experimentar y contribuir de forma significativa a la clase. Se recomienda destacar positivamente las características particulares y rechazar toda forma de discriminación, agresividad o violencia.
- › Utilizar materiales, aplicar estrategias didácticas y desarrollar actividades que se adecuen a las singularidades culturales y étnicas de las y los estudiantes y a sus intereses. Es importante que toda alusión a la diversidad tenga un carácter positivo y que motive a las alumnas y los alumnos a comprenderla y valorarla.
- › Promover un trabajo sistemático, con actividades variadas para diferentes estilos de aprendizaje y con ejercitación abundante, procurando que todos y todas tengan acceso a oportunidades de aprendizaje enriquecidas.
- › Proveer igualdad de oportunidades, asegurando que los alumnos y las alumnas puedan participar por igual en todas las actividades y evitando asociar el trabajo de aula con estereotipos asociados a género, a características físicas o a cualquier otro tipo de sesgo que provoque discriminación.

# Orientaciones para planificar el aprendizaje

La planificación de las experiencias de aprendizaje es un elemento fundamental en el esfuerzo por promover y garantizar los aprendizajes de las y los estudiantes. Permite maximizar el uso del tiempo y definir los procesos y recursos necesarios para que las alumnas y los alumnos logren dichos aprendizajes, así como definir la mejor forma para evidenciar los logros correspondientes.

Los Programas de Estudio entregados por el Ministerio de Educación son un insumo para que las y los docentes planifiquen las experiencias de aprendizaje; se diseñaron como una propuesta flexible y, por tanto, adaptable a la realidad de los distintos contextos educativos del país.

Los Programas incorporan los mismos Objetivos de Aprendizaje definidos en las Bases Curriculares respectivas. En cada curso, estos objetivos se ordenan en unidades e incluyen un tiempo estimado para ser trabajados. Tales tiempos son una alternativa a revisar y corresponde a cada profesor o profesora adaptar dicha propuesta de acuerdo a los criterios de su institución escolar y a la realidad de sus estudiantes. Además, los Programas de Estudio contienen Indicadores de Evaluación coherentes con los Objetivos de Aprendizaje y ejemplos de actividades de aprendizaje y de evaluación, que son un apoyo pedagógico para planificar y desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Al planificar para un curso determinado, se recomienda considerar los siguientes aspectos:

- › La diversidad de intereses, niveles y ritmos de aprendizaje de las y los estudiantes de un mismo curso.
- › El tiempo real con que se cuenta, de manera de optimizar el recurso temporal disponible.
- › Las prácticas pedagógicas, propias o de otros, que –en contextos similares– han dado resultados satisfactorios.
- › Los recursos disponibles para el aprendizaje de la asignatura.

Una planificación efectiva involucra una reflexión que debe incorporar aspectos como:

- › Explicitar y organizar temporalmente los Objetivos de Aprendizaje respondiendo preguntas como: ¿Qué queremos que aprendan las y los estudiantes durante el año?, ¿para qué queremos que lo aprendan? ¿Cuál es la mejor secuencia para organizar los objetivos de acuerdo a esta realidad escolar?<sup>1</sup>
- › Definir o seleccionar cómo se evidenciará el logro de cada Objetivo de Aprendizaje. Los Indicadores de Evaluación pueden ser iluminadores en el momento de evaluar el logro de los Objetivos de Aprendizaje y pueden dar señales para diseñar situaciones evaluativas que den espacio a las alumnas y los alumnos para mostrar sus aprendizajes<sup>2</sup>. Con este propósito se deben responder preguntas como: ¿Qué debieran ser capaces de realizar las y los estudiantes que han logrado un determinado Objetivo de Aprendizaje? ¿Cómo se pueden levantar evidencias para constatar que se han logrado los aprendizajes?
- › Definir el propósito de las evaluaciones que se realizarán, tanto formativas como sumativas, e integrar instancias de retroalimentación que enriquezcan el aprendizaje.
- › Determinar qué oportunidades o experiencias de aprendizaje facilitarían el logro de los Objetivos de Aprendizaje por parte de todos y todas las y los estudiantes.
- › Promover escenarios de metacognición en que las y los estudiantes identifiquen sus fortalezas y desafíos de aprendizaje, e identifiquen estrategias que les permitan fortalecer sus conocimientos, habilidades y actitudes en la asignatura.
- › Procurar escenarios de andamiaje cognitivo, individuales y colaborativos, en los cuales se establezcan permanentemente conexiones con los aprendizajes previos de las y los estudiantes.
- › Relevar relaciones entre la asignatura y otras áreas del currículo para suscitar una integración interdisciplinar que favorezca la construcción de un aprendizaje más sólido y profundo.

Se sugiere que la forma de plantear la planificación incorpore alguna(s) de las escalas temporales que se describen a continuación:

- › Planificación anual.
- › Planificación de unidad.
- › Planificación de clases.

---

1 Es preciso recordar que, si bien los Objetivos de Aprendizaje consignados en las Bases Curriculares de cada asignatura y en sus correspondientes Programas de Estudio son prescriptivos, su secuencia y organización pueden ser modificadas, para fortalecer con ello la pertinencia de la propuesta curricular para cada realidad escolar.

2 Idealmente, exigiendo la aplicación de lo que han aprendido en situaciones o contextos nuevos, de modo de fomentar la capacidad de aplicar los aprendizajes.



Se recomienda que tanto el formato como la temporalidad de la planificación sea una decisión curricular asumida por la comunidad educativa y fundada en los contextos institucionales específicos y en los diagnósticos de las características, intereses, niveles de aprendizaje y necesidades de las y los estudiantes. En este sentido, el Ministerio de Educación no ha definido como obligatoria ninguna de las escalas temporales presentadas.

	PLANIFICACIÓN ANUAL	PLANIFICACIÓN DE UNIDAD	PLANIFICACIÓN DE CLASES
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Formular la estructura curricular del año de manera realista y ajustada al tiempo disponible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Establecer una propuesta de trabajo de cada unidad, incluyendo evidencia evaluativa y experiencias de aprendizaje, que organice su desarrollo en el tiempo definido (de ser necesario, se sugiere subdividir la propuesta por mes o semana).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Definir las actividades a desarrollar (pueden ser las sugeridas en el Programa de Estudio u otras generadas por las y los docentes), resguardando el logro de los Objetivos de Aprendizaje.</li> </ul>
ESTRATEGIAS SUGERIDAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Verificar los días del año y las horas de clase por semana para estimar el tiempo total disponible.</li> <li>› Elaborar una propuesta de organización de los Objetivos de Aprendizaje para el año completo, considerando los días efectivos de trabajo escolar.</li> <li>› Identificar, en términos generales, el tipo de actividades y evaluaciones que se requerirán para fortalecer el logro de los aprendizajes.</li> <li>› Ajustar permanentemente la calendarización o las actividades planificadas, de acuerdo a las necesidades de las y los estudiantes y los posibles imprevistos suscitados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Organizar los Objetivos de Aprendizaje por periodo (por ejemplo, puede ser semanal o quincenal).</li> <li>› Proponer una estrategia de diagnóstico de conocimientos previos.</li> <li>› Establecer las actividades de aprendizaje que se llevarán a cabo para que las y los estudiantes logren los aprendizajes.</li> <li>› Generar un sistema de evaluaciones sumativas y formativas, y las instancias de retroalimentación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Desglosar los Objetivos de Aprendizaje en aprendizajes específicos a trabajar.</li> <li>› Definir las situaciones pedagógicas o actividades necesarias para lograr esos aprendizajes y las evidencias que se levantarán para evaluar el logro de estos, además de preguntas o problemas desafiantes para las y los estudiantes.</li> <li>› Integrar recursos y estrategias pedagógicas variadas.</li> <li>› Considerar la diversidad de estudiantes en el aula, proponiendo oportunidades de aprendizaje flexibles y variadas.</li> <li>› Considerar un tiempo para que las y los estudiantes compartan una reflexión final sobre lo aprendido, su aplicación, relevancia y su proyección a situaciones nuevas.</li> </ul>

# Orientaciones para evaluar los aprendizajes

La evaluación forma parte constitutiva del proceso de enseñanza y aprendizaje. Cumple un rol central en la promoción, la retroalimentación y el logro de los aprendizajes. Para que esta función se cumpla, la evaluación debe tener como propósitos:

- › Dar cuenta de manera variada, precisa y comprensible del logro de los aprendizajes.
- › Ser una herramienta que permita la autorregulación de la y el estudiante, es decir, que favorezca su comprensión del nivel de desarrollo de sus aprendizajes y de los desafíos que debe asumir para mejorarlos.
- › Proporcionar a la o el docente información sobre los logros de aprendizaje de sus estudiantes que le permita analizar la efectividad de sus prácticas y propuestas y ajustarlas al grado de avance real de las y los estudiantes.

## ¿CÓMO PROMOVER EL APRENDIZAJE POR MEDIO DE LA EVALUACIÓN?

Se deben considerar los siguientes aspectos para que la evaluación sea un medio adecuado para promover el aprendizaje:

- › Dar a conocer los criterios de evaluación a las y los estudiantes antes de ser evaluados. Una alternativa para asegurar que realmente comprendan estos criterios es analizar ejemplos de trabajos previos que reflejen mayor y menor logro, para mostrarles los aspectos centrales del aprendizaje a desarrollar y cómo puede observarse mayor o menor logro.
- › Retroalimentar las actividades evaluativas, de modo que ellos y ellas tengan información certera y oportuna acerca de su desempeño, y así poder orientar y mejorar sus aprendizajes.
- › Realizar un análisis de los resultados generados por las evaluaciones tanto a nivel global (por grupo curso) como a nivel particular (por estudiante). Se aconseja que este análisis sistematice la información organizándola por objetivo, eje, ámbito, habilidades u otro componente evaluado, de modo de definir los ajustes pedagógicos y apoyos necesarios de realizar.

- › Considerar la diversidad de formas de aprender de las y los estudiantes, por lo que se sugiere incluir estímulos y recursos de distinto tipo, tales como visuales, auditivos u otros.
- › Utilizar diferentes métodos de evaluación, dependiendo del objetivo a evaluar y el propósito de la evaluación. Para esto se sugiere utilizar una variedad de medios y evidencias, como actividades de aplicación/desempeño, portafolios, registros anecdóticos, proyectos de investigación (grupales e individuales), informes, presentaciones y pruebas (orales y escritas), entre otros.

En la medida en que las y los docentes orienten a sus estudiantes y les den espacios para la autoevaluación y la reflexión, los alumnos y las alumnas podrán hacer un balance de sus aprendizajes y asumir la responsabilidad de su propio proceso formativo.

## ¿CÓMO DISEÑAR E IMPLEMENTAR LA EVALUACIÓN?

La evaluación juega un importante rol en motivar a las y los estudiantes a aprender. La pregunta clave que ayuda a definir las actividades de evaluación es: ¿Qué evidencia demostrará que el alumno o la alumna realmente logró el Objetivo de Aprendizaje? Así, es importante diseñar las evaluaciones de una unidad de aprendizaje a partir de los Objetivos de Aprendizaje planificados, resguardando que haya suficientes instancias de práctica y apoyo a las y los estudiantes para lograrlos. Para cumplir con este propósito, se recomienda diseñar las evaluaciones al momento de planificar, considerando para ello las siguientes acciones:

1. Identificar el(los) Objetivo(s) de Aprendizaje de la unidad de aprendizaje y los Indicadores de Evaluación correspondientes. Estos ayudarán a visualizar los desempeños que demuestran que las y los estudiantes han logrado dicho(s) Objetivo(s).
2. Reflexionar sobre cuál(es) sería(n) la(s) manera(s) más fidedigna(s) de evidenciar que las alumnas y los alumnos lograron aprender lo que se espera, es decir, qué desempeños o actividades permitirán a las y los estudiantes aplicar lo aprendido en problemas, situaciones o contextos

nuevos, manifestando, así, un aprendizaje profundo. A partir de esta reflexión, es importante establecer la actividad de evaluación principal, que servirá de “ancla” o “meta” de la unidad, y los criterios de evaluación que se utilizarán para juzgarla, junto con las pautas de corrección o rúbricas correspondientes. Las evaluaciones señalan a las y los estudiantes lo que es relevante de ser aprendido en la unidad y modelan lo que se espera de ellos y ellas. Por esto, es importante que las actividades evaluativas centrales de las unidades requieran que las y los estudiantes pongan en acción lo aprendido en un contexto complejo, idealmente de la vida real, de modo de fomentar el desarrollo de la capacidad de transferir los aprendizajes a situaciones auténticas que visibilicen su relevancia y aplicabilidad para la vida, más allá de la escuela o liceo.

3. Definir actividades de evaluación complementarias (por ejemplo, análisis de casos cortos, ensayos breves, pruebas, controles, etc.) que permitan ir evaluando el logro de ciertos aprendizajes más específicos o concretos que son precondition para lograr un desempeño más complejo a partir de ellos (el que se evidenciaría en la actividad de evaluación principal).
4. Al momento de generar el plan de experiencias de aprendizaje de la unidad, definir las actividades de evaluación diagnóstica que permitan evidenciar las concepciones, creencias, experiencias, conocimientos, habilidades y/o actitudes que las y los estudiantes tienen respecto de lo que se trabajará en dicho periodo, y así brindar información para ajustar las actividades de aprendizaje planificadas.
5. Identificar los momentos o hitos en el transcurso de las actividades de aprendizaje planeadas en que será importante diseñar actividades de evaluación formativa, más o menos formales, con el objeto de monitorear de forma permanente el avance en el aprendizaje de todos y todas. La información que estas generen permitirá retroalimentar, por una parte, a las y los estudiantes sobre sus aprendizajes y cómo seguir avanzando y, por otra, a la o el docente respecto de cuán efectivas han sido las oportunidades de aprendizaje que ha diseñado, de modo de hacer ajustes a lo planificado según las evidencias entregadas por estas evaluaciones. Para que las actividades de evaluación formativa sean realmente útiles desde un punto de vista pedagógico, deben considerar instancias posteriores de aprendizaje para que las y los estudiantes puedan seguir trabajando, afinando y avanzando en lo que fue evaluado. Finalmente, es necesario procurar que las actividades de aprendizaje realizadas en clases sean coherentes con el objetivo y la forma de evidenciar su logro o evaluación.

6. Informar con precisión a las alumnas y los alumnos, antes de implementar la evaluación, sobre las actividades de evaluación que se llevarán a cabo para evidenciar el logro de los Objetivos de la unidad y los criterios con los que se juzgará su trabajo. Para asegurar que las y los estudiantes realmente comprenden qué es lo que se espera de ellos y ellas, se puede trabajar basándose en ejemplos o modelos de los niveles deseados de rendimiento, y comparar modelos o ejemplos de alta calidad con otros de menor calidad.
7. Planificar un tiempo razonable para comunicar los resultados de la evaluación a las y los estudiantes. Esta instancia debe realizarse en un clima adecuado para estimularlos a identificar sus errores y/o debilidades, y considerarlos como una oportunidad de aprendizaje.

Es fundamental para el aprendizaje que la o el docente asuma el proceso evaluativo con una perspectiva de mejora continua y que, de esta manera, tome decisiones respecto a su planificación inicial de acuerdo con la información y el análisis de resultados realizado. En este contexto, el proceso evaluativo debiese alimentar la gestión curricular y pedagógica de la o el docente y así mejorar sus prácticas formativas, tanto a nivel individual como por departamento o área.

# Estructura del Programa

## PÁGINA RESUMEN

### Propósito:

Párrafo breve que resume el objetivo formativo de la unidad. Se detalla qué se espera que el o la estudiante aprenda en la unidad, vinculando los contenidos, las habilidades y las actitudes de forma integrada.

### Conocimientos previos:

Lista ordenada de conceptos, habilidades y actitudes que el o la estudiante debe manejar antes de iniciar la unidad.

### Palabras clave:

Vocabulario esencial que la o el estudiante debe aprender en la unidad.

### Conocimientos, habilidades y actitudes:

Lista de los conocimientos, habilidades y actitudes a desarrollar en la unidad.

## UNIDAD 1

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES

#### PROPÓSITO

En esta unidad se pretende que las y los estudiantes reflexionen y analicen su entorno, identifiquen problemas y necesidades de las personas o la comunidad, y propongan soluciones que tengan un impacto social. También se espera que investiguen y discutan sobre posibles soluciones a los problemas medioambientales comunitarios, juzgando la viabilidad de cada propuesta. Finalmente, se busca que justifiquen la selección de la propuesta elegida a partir de factores medioambientales, sociales y económicos.

#### CONOCIMIENTOS PREVIOS

- › Productos tecnológicos.
- › *Software* de presentación.
- › Implicancias ambientales y sociales de los objetos tecnológicos.

#### PALABRAS CLAVE

Problema, necesidad, solución, reparación, adaptación, mejora, sustentabilidad, impacto.

#### CONOCIMIENTOS

- › Proyecto tecnológico.
- › Detección de una necesidad a partir de un problema (contexto).
- › Soluciones de reparación, adaptación y mejora.
- › Criterios medioambientales, económicos, sociales.

## HABILIDADES

---

- › Identificar soluciones de reparación, adaptación o mejora relacionadas con los objetos tecnológicos que dieron solución a ellas.
- › Analizar el entorno y detectar problemas y necesidades que afectan a las personas y la comunidad.
- › Comparar distintas posibilidades de solución basándose en criterios de investigación y análisis aplicados.
- › Seleccionar soluciones para dar respuesta a necesidades detectadas en el entorno, basándose en investigaciones realizadas.
- › Evaluar el impacto de las soluciones propuestas en la comunidad o en las personas.
- › Crear presentaciones expositivas donde se evidencie la investigación y el análisis para la detección de una necesidad y la selección de una solución.

## ACTITUDES

---

- › Respetar al otro y al medioambiente.
- › Demostrar disposición hacia la prevención de riesgos y el autocuidado.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE E INDICADORES DE EVALUACIÓN

### Objetivos de Aprendizaje:

Son los Objetivos de Aprendizaje de las Bases Curriculares que definen los aprendizajes terminales del año para cada asignatura. Se refieren a conocimientos, habilidades y actitudes que buscan favorecer la formación integral de las y los estudiantes. En cada unidad se explicitan los Objetivos de Aprendizaje a trabajar.

### Indicadores de Evaluación:

Los Indicadores de Evaluación detallan un desempeño observable (y, por lo tanto, evaluable) de la o el estudiante en relación con el Objetivo de Aprendizaje al cual están asociados. Son de carácter sugerido, por lo que el o la docente puede modificarlos o complementarlos.

Cada Objetivo de Aprendizaje cuenta con varios Indicadores, dado que existen múltiples desempeños que pueden demostrar que un aprendizaje ha sido desarrollado.

UNIDAD 4: Evaluación y funcionamiento de la solución	
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE EVALUACIÓN
Se espera que las y los estudiantes sean capaces de:	Las y los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:
<b>OA 3</b> Evaluar soluciones implementadas como respuesta a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, aplicando criterios propios y técnicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Evalúan la funcionalidad de la solución implementada a partir de las decisiones tomadas en el diseño.</li> <li>› Evalúan la funcionalidad de la solución implementada a partir de las decisiones tomadas en la elaboración.</li> <li>› Evalúan la participación de los integrantes del equipo en el proceso de planificación de la solución.</li> <li>› Evalúan el compromiso de los integrantes del equipo en el proceso de implementación de la solución.</li> </ul>
<b>OA 4</b> Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Comparan las características de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li> <li>› Comparan el funcionamiento de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li> <li>› Seleccionan un presentador en línea que permita exponer en diversos formatos las etapas del proyecto.</li> <li>› Planifican discursos multimodales por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Producen borradores por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Editan discursos multimodales por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la propiedad intelectual.</li> <li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la confidencialidad de los datos.</li> </ul>



## SUGERENCIAS DE ACTIVIDADES

### Objetivos de Aprendizaje

#### OA 1

Identificar necesidades personales o grupales del entorno cercano que impliquen soluciones de reparación, adaptación o mejora, reflexionando acerca de sus posibles aportes.

#### OA 2

Diseñar e implementar soluciones que respondan a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, haciendo uso eficiente de recursos materiales, energéticos y digitales.

#### OA 4

Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.

#### OA 5

Contrastar soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora, identificando las necesidades a las que respondieron y el contexto en que fueron desarrolladas.

### Actividad 2

Retomando el problema planteado en la actividad anterior, las y los estudiantes emprenden un proyecto de rediseño de un objeto tecnológico, con el fin de tomar conciencia sobre los beneficios de reutilizar desechos sólidos y reconocer la facilidad con que estos se pueden adaptar a nuestro diario vivir. Para comenzar, trabajan en las respuestas a las siguientes preguntas, guiados por su memoria técnica o portafolio.

- › ¿Qué objetos tecnológicos se pueden diseñar como adaptaciones, reparaciones o mejoras?
- › ¿Qué objetos puedes diseñar para solucionar este problema?
- › ¿Cuál es la viabilidad del diseño propuesto?
- › ¿El diseño da respuesta a la necesidad?
- › ¿Qué elementos se consideraron para hacerlo sustentable?

Dada la amplitud del problema central (gran cantidad de desechos), las y los estudiantes se reúnen en grupos, dialogan y plantean posibles problemas más específicos y acotados para trabajar en la unidad. Luego, utilizando diversas fuentes bibliográficas y digitales, recopilan y analizan información que pueda ser útil para solucionar dichas problemáticas. Finalmente, se apoyan en el análisis de la información investigada para tomar decisiones en la elección del objeto tecnológico que elaborarán para dar solución a una problemática en particular.

® **Ciencias Naturales.**

### Objetivos de Aprendizaje:

Son los OA especificados en las Bases Curriculares. En ocasiones, un OA puede ser abordado por un conjunto de actividades, así como una actividad puede corresponder a más de un OA.

### Actividades:

Corresponden a la propuesta metodológica que ayuda a la o el docente a favorecer el logro de los Objetivos de Aprendizaje. Estas actividades pueden ser complementadas con el texto de estudio u otros recursos, o ser una guía para que el profesor o la profesora diseñe sus propias actividades.

### ® Relación con otras asignaturas:

Indica que la actividad se relaciona con Objetivos de Aprendizaje de otras asignaturas, en sus respectivos niveles.

## Observaciones a la o el docente:

Son sugerencias para la mejor implementación de la actividad. Generalmente están referidas a estrategias didácticas, fuentes y recursos (libros, sitios web, películas, entre otros) o alternativas de profundización del aprendizaje abordado.

## Observaciones a la o el docente

A título de ejemplos, el o la docente puede mostrar una serie de productos elaborados con materiales reutilizados, como los siguientes, que se pueden encontrar en la web:

- › Chairs Made from Recycled Materials.
- › 1000 ideas creativas para reciclar cds y dvds I.
- › Curso de reciclagem 130 ideias simples e criativas para reciclar objetos em casa.
- › 100 maneras de reciclar.

## SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN	
Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación
<b>OA 4</b> Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.	<ul style="list-style-type: none"><li>› Comparan las características de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li><li>› Comparan el funcionamiento de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li><li>› Seleccionan un presentador en línea que permita exponer en diversos formatos las etapas del proyecto.</li><li>› Planifican discursos multimodales por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li><li>› Producen borradores por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li><li>› Editan discursos multimodales por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li><li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la propiedad intelectual.</li><li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la confidencialidad de los datos.</li></ul>

### Sugerencias de evaluación:

Esta sección incluye actividades de evaluación para los OA considerados en la unidad. El propósito es que la actividad diseñada sirva como ejemplo, de forma que la o el docente pueda utilizarla como referente para la elaboración de su propia propuesta pedagógica. En este sentido, no buscan ser exhaustivas en variedad, cantidad ni forma.

### Objetivos de Aprendizaje:

Son los OA especificados en las Bases Curriculares. En ocasiones, un OA puede ser evaluado por un conjunto de sugerencias de evaluación o una misma evaluación puede articularse con más de un OA.

### Indicadores de Evaluación:

Son desempeños o acciones específicas observables en la o el estudiante que entregan evidencia del logro de un conocimiento, habilidad o actitud.

### Actividad de evaluación

Las y los estudiantes determinan si un objeto tecnológico debe ser adaptado, mejorado o reparado y construyen uno.

INDICADORES	1	2	3	4
<b>Diseño</b> <ul style="list-style-type: none"><li>› Está acompañado por imágenes que permiten reconocer la funcionalidad y el propósito del objeto tecnológico.</li><li>› El diseño permite comprender si el objeto tecnológico fue adaptado, mejorado o reparado.</li></ul>				
<b>Técnica</b> <ul style="list-style-type: none"><li>› Las técnicas utilizadas respetan las medidas de seguridad que son necesarias al utilizar desechos como materia prima.</li></ul>				
<b>Proceso constructivo</b> <ul style="list-style-type: none"><li>› Arman el objeto usando piezas apropiadas.</li><li>› Unen las piezas de manera que queden fijas.</li><li>› Aplican pegamento sin excesos.</li><li>› Aplican terminaciones al objeto.</li><li>› Realizan mejoras el objeto de ser necesario.</li></ul>				
<b>Respecto del producto elaborado</b> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se relaciona con el diseño inicial.</li><li>› Es resistente (posee terminaciones sólidas).</li><li>› Funciona de acuerdo a la idea original.</li><li>› Impacta positivamente en el medioambiente.</li></ul>				

# Referencias bibliográficas

**Alexander, A. (2006).** *Psychology in Learning and Instruction*. New Jersey: Pearson.

**Jacobs, H. H. (1989).** *Interdisciplinary Curriculums. Design and Implementation*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.

Ley N° 20.370. Ley General de Educación. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 12 de septiembre de 2009.

**Marzano, R., Pickering, D., Arredondo, D., Blackburn, G., Brandt, R., Moffett, C., Paynter, D., Pollock, J. y Whisler, J. (1997).** *Dimensions of Learning: Teacher's Manual*. Colorado: ASCD.

**Ministerio de Educación. (2014).** *Bases Curriculares 2013, 7° básico a 2° medio*. Santiago de Chile: Autor.

**Wiggins, G. & McTighe, J. (1998).** *Understanding by Design*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.



# Tecnología

# Tecnología

## INTRODUCCIÓN

La tecnología tiene injerencia en todos los ámbitos de la vida de las personas. Generalmente se la asocia con los resultados de la producción de artefactos y sistemas tecnológicos, pero pocas veces se profundiza en que ella es la derivación de un proceso que incluye factores sociales, psicológicos, económicos, políticos y medioambientales. Desde esta perspectiva, ya no puede ser considerada como un fenómeno autónomo, ajeno al control de las personas o una amenaza. Mantener esta concepción implicaría desconocer las redes de intereses decisivos donde la participación humana y la ética están siempre presentes.

El actual desafío se vincula con alfabetizar en tecnología, es decir, proveer a las futuras generaciones de los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para comprender el saber técnico, tecnológico y científico que subyace al desarrollo de nuestras vidas, por cuanto la tecnología está integrada a la vida humana y forma parte de lo social y lo medioambiental. En este sentido, es preciso que las y los estudiantes desarrollen las herramientas necesarias para usar ese saber y tomar decisiones tecnológicas que permitan mejorar la calidad de vida y la sustentabilidad planetaria.

Esta estrecha vinculación del desarrollo humano con la tecnología se vio plasmada en la incorporación del sector de Educación Tecnológica al currículo nacional, a partir de la Reforma Educacional iniciada en los años 90. Desde entonces, se la

ha abordado desde una perspectiva social, en la medida en que el vínculo entre la producción de objetos y servicios y la vida cotidiana, la sociedad y el mundo laboral fue considerado básico para que las y los estudiantes desarrollen herramientas que les permitan tomar conciencia sobre cada acción tecnológica, en tanto sujetos consumidores o productores de tecnología.

En la actualidad, insertos en un mundo globalizado, resulta imperativo ir más allá de esa perspectiva e incorporar la lógica de la responsabilidad ética planetaria en la producción y consumo de bienes y servicios, de modo de garantizar las condiciones necesarias para la supervivencia humana y afrontar los problemas generados a escala global, limitando los daños locales de manera directa. Es preciso, por lo tanto, dirigir el proceso formativo hacia la generación de soluciones duraderas para los problemas mundiales, dada la interdependencia e interacción integral de nuestra sociedad con los desarrollos tecnológicos. Lo anterior permitirá hacer indisoluble la relación entre tecnología, ciencia y sociedad, posibilitando que las y los estudiantes comprendan el nexo esencial entre tecnología y democracia, aporten a la popularización del desarrollo tecnológico y, al mismo tiempo, propongan soluciones que les permitan mejorar su calidad de vida.



## ÉNFASIS DE LA PROPUESTA

Comprender el conocimiento asociado a la tecnología y su relación con otros aspectos de la vida humana permite identificar dos formas de abordar su enseñanza: la tecnología de la ingeniería, que la analiza en sí misma, desde lo conceptual, procedimental, metodológico, sus estructuras cognitivas y sus manifestaciones objetivas; y la tecnología de las humanidades, que busca penetrar en su significado y sus vínculos con lo humano, con el fin de reforzar otras áreas del conocimiento (arte, literatura, ética, política y religión, entre otras) sin desconocer que ella, desde su origen, ha cuestionado lo tecnológico y que tal cuestionamiento continúa siendo su más profunda responsabilidad.

Ambos enfoques, planteados por la filosofía de la tecnología, permiten valorar las ideas propias de esta disciplina, tales como los conceptos de máquina, invención, eficiencia y optimización, entre otros. Estos son esencialmente tecnológicos y forman parte de disciplinas como la ingeniería mecánica, civil, eléctrica, electrónica e industrial.

Por otra parte, su estudio permite relevar su carácter práctico, comprendiendo que las teorías tecnológicas no se asumen como verdaderas, en la medida que se interroga su funcionalidad y utilidad, y situando la responsabilidad ética como el primer elemento para evaluar el impacto de la aplicación de las tecnologías y la reducción de los efectos negativos que ella pueda ocasionar. Estas interrogantes permiten plantear una regulación democrática a la innovación tecnológica, con la participación de todos los actores sociales, a la vez

que dirigen el foco de su enseñanza hacia un análisis del espacio que debe ocupar en nuestra sociedad.

Ahora bien, desde un enfoque que interrelaciona ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA) se ha impulsado la renovación de las estructuras y contenidos considerando el contexto socioambiental, de modo tal de involucrar cambios actitudinales y metodológicos que impliquen el reemplazo del rol de profesor experto o mediador autorizado en la materia por una clase construida colectivamente por el estudiantado que participa en ella. Así, se espera que las y los estudiantes puedan argumentar y contraargumentar, orientados por un problema con significación real (social o natural).

Esta problemática, resuelta mediante la discusión conceptual y empírica y la toma de decisiones valorativas, favorecerá la participación ciudadana en la evaluación y el control de las implicaciones sociales y ambientales, posibilitando soluciones compartidas, donde la negociación y el conflicto formen parte de los modos de atender la realidad, permitiendo que las y los estudiantes planteen soluciones provisionales y discutibles, revisen sus propias posiciones y, en algunos casos, alcancen un consenso.

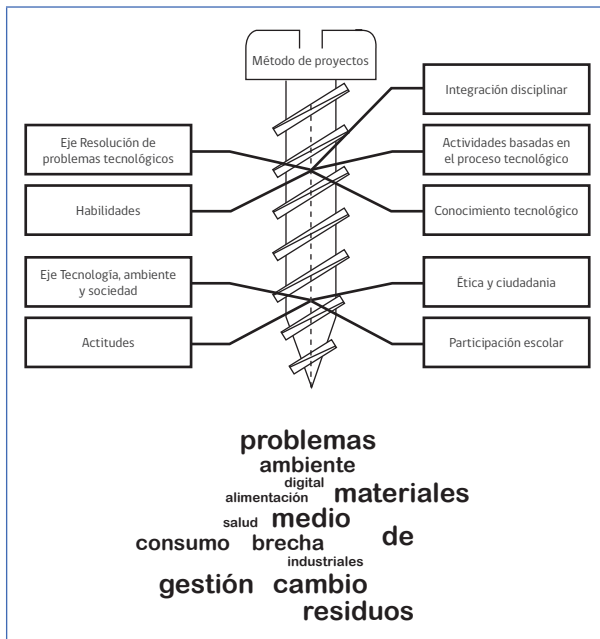
En este sentido, la retroalimentación docente, su interrelación y aplicación a otras problemáticas, el ejercicio de la capacidad crítica, la formación de grupos de discusión y la elaboración personalizada de trabajos requerirán de un proceso comunicativo abierto, constantemente estimulado y, a su vez, de una transformación en los procedimientos evaluativos que permita mejorar y enriquecer el propio proceso, permitiendo una evaluación continua.

## ORGANIZACIÓN CURRICULAR

Para llevar a cabo una investigación y facilitar el conocimiento científico, la ciencia experimental recurre al método científico. En el caso de la tecnología, el método de proyectos es fundamental para la generación de resultados tangibles e intangibles que permitan la invención, transformación y evaluación de soluciones.

Ello implica armonizar un proceso de aprendizaje que —mediado por el método de proyectos y sustentado en el conocimiento técnico, tecnológico y científico— fomente el desarrollo de habilidades y actitudes que permitan a las y los estudiantes pensar, comprender y tomar decisiones en el mundo global.

**Figura 1. Elementos de la organización curricular**



La figura 1 expone los elementos de la organización curricular que se consideran importantes de articular en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En primer lugar, situar el proceso sobre el método de proyectos implica entender que el aprendizaje en tecnología se desarrolla sobre un problema tecnológico abierto, que permite traer al mundo escolar la vida cotidiana y su contingencia para ser pensada y comprendida en fases graduales. Cada una de esas fases permite a las y los estudiantes desarrollar habilidades de pensamiento superior en el ámbito del análisis, el diseño, la elaboración, la evaluación y la comunicación.

Aguayo y Lama (1998) sostienen que las habilidades mencionadas se asocian a un problema que permite adentrarse en tres tipos de conocimiento:

- Conocimiento técnico, referido a un “poder hacer” y un “saber cómo hacer”, como habilidad práctica que conlleva una formación para el trabajo.
- Conocimiento científico, asociado a un saber “qué puede pasar” y “por qué puede pasar”, que se relaciona con otras asignaturas con el fin de generar un conocimiento sustentado en la integración disciplinar, al tiempo que les permite a las y los estudiantes fortalecer también el “saber ser”, referido a la ética y a la argumentación con sustentos teóricos.
- Conocimiento tecnológico, que mezcla el “saber cómo hacer” con el saber “qué puede pasar” y “por qué puede pasar”, preguntas íntimamente ajustadas a la naturaleza del problema y la profundidad con que este puede ser tratado en función del desarrollo de las y los estudiantes. Dado que se nutre tanto del conocimiento técnico como del científico, permite una articulación del “saber ser” con el propio conocimiento tecnológico, técnico y científico.

Estos conocimientos se abordan mediante la resolución de problemas como respuesta a necesidades detectadas, cobrando relevancia el eje Resolución de problemas tecnológicos.

Del mismo modo, la pregunta por el “saber ser”, integrada al conocimiento tecnológico y científico por medio del eje Tecnología, ambiente y sociedad, representa la forma en la cual las y los estudiantes construyen su identidad ética, profesional y ciudadana. Esto puede ser potenciado con la participación escolar, al enfrentarlos a problemas en los cuales es necesario ejercitar valores y actitudes concretas, y analizar impactos o consecuencias no previstas que afectan a sus entornos, y se espera que les permita desarrollar capacidades para la vida relacionadas con el trabajo autónomo, organizado, responsable, en equipo y con iniciativas emprendedoras para dar solución a dichas problemáticas.

Finalmente, cabe señalar que el método de proyectos es integrador de otros métodos, en función de los requerimientos que el problema demande en sus distintas fases; es decir, siempre se pueden incorporar variantes, enriqueciendo los elementos presentados en este Programa de Estudio.

## EJES

Componentes fundamentales de este Programa son los dos ejes que se han considerado: Resolución de problemas tecnológicos y Tecnología, ambiente y sociedad. Estos permiten dar coherencia al proceso de aprendizaje en esta asignatura.

Cada eje está constituido por contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, propios y fundamentales de la tecnología. Si bien los ejes que se proponen abordan distintos aspectos de la tecnología, al momento de establecer los Objetivos de Aprendizaje se intenciona una interrelación y articulación

explícita entre ellos, de modo que dichos objetivos se puedan trabajar de manera conjunta cuando se implemente la propuesta en el aula.

## Resolución de problemas tecnológicos

Este eje se enfoca esencialmente en el hacer tecnológico. Vivir en la actualidad implica ser parte de una sociedad global y local tecnológizada, que demanda a las y los estudiantes el desarrollo de competencias que les permitan resolver las permanentes y diversas situaciones problemáticas a las que se verán enfrentados como usuarios, consumidores o incluso productores de soluciones tecnológicas.

Así, este eje les proporciona la oportunidad de articular un conjunto de conocimientos declarativos, procedimentales, actitudinales y valóricos. Su propósito es que aprendan a manejar las herramientas para enfrentarse a un problema comprendiendo su realidad contextual, evaluando la práctica propia y la de otros, y llevando a cabo análisis, diseños, planificaciones, informes, modelos tecnológicos y proyectos completos que culminen con la comunicación de los objetos, servicios y sistemas elaborados.

El desarrollo de estas tareas implica proponer a las y los estudiantes problemas abiertos, en los cuales se vean enfrentados a encontrar la solución más eficiente, empleando todos los conocimientos, habilidades y actitudes desarrolladas en esta asignatura, así como en otras áreas que les permitan enriquecer la propuesta. Al mismo tiempo, gracias a la investigación potencia diferentes criterios de análisis que les permitirán argumentar y contraargumentar, apoyándose en la teoría, acerca de productos existentes, así como aplicar esta comprensión en su propia vida, al considerar la ética, las exigencias legales, los protocolos, los códigos profesionales y los potenciales impactos positivos y negativos sobre las personas y el entorno.

## Tecnología, ambiente y sociedad

Este eje está enfocado esencialmente en el reflexionar sobre el hacer tecnológico. La tecnología se desarrolla al ritmo de demandas sociales de diferente naturaleza y es posible por la capacidad creativa del ser humano, que transforma el mundo natural mediante la concepción de productos diversos. Dichos productos pueden estar asociados a efectos negativos sobre la sociedad y el planeta. No obstante, desde una perspectiva ética, todos debemos ser responsables de las consecuencias asociadas a la creación, consumo, uso y disposición final de los productos tecnológicos en relación con las personas, la comunidad y la naturaleza. Lo anterior implica que las y los estudiantes deberán ser conscientes de los problemas asociados a la salud, la alimentación, el consumo, el medioambiente, los materiales industriales, la gestión de los residuos, el cambio climático o la brecha digital.

En este sentido, el eje Tecnología, ambiente y sociedad se sitúa desde el enfoque CTSA, con el objeto de evidenciar las relaciones que se establecen entre la tecnología, la sociedad y el ambiente, y entender a aquella como un producto cultural. En definitiva, se busca que las y los estudiantes comprendan cómo la tecnología afecta y es afectada por los seres humanos en su conjunto, y cómo estos, a través de la tecnología, intervienen y transforman la naturaleza. Asimismo, en este eje se plantea la promoción de una conciencia crítica, para que las y los estudiantes descubran y analicen las ventajas y desventajas asociadas a los avances tecnológicos, y también las implicancias éticas que su uso conlleva, al potenciar la responsabilidad y comprender su rol ciudadano como miembros de una sociedad, al tiempo que pertenecen a un espacio global natural que los constituye, conectando el conocimiento tecnológico con la sociedad y su entorno, y generando actitudes críticas positivas hacia su aprendizaje.

## HABILIDADES

El propósito de la enseñanza de la tecnología es contribuir al desarrollo de aquellas habilidades y competencias básicas y específicas que posibilitan a las y los estudiantes comprender y utilizar en forma crítica y responsable los objetos, procesos y sistemas que configuran la actividad tecnológica.

En este sentido, el logro de los Objetivos de Aprendizaje de esta asignatura está estrechamente vinculado al desarrollo de habilidades con la práctica tecnológica. Ello porque las habilidades de esta asignatura están íntimamente ligadas al proceso de resolución de problemas y, por tanto, se evidencian y articulan con los diferentes componentes del conocimiento tecnológico, así como proveen a las y los estudiantes oportunidades para el desarrollo de habilidades de orden complejo, al aplicar el conocimiento en la práctica tecnológica (análisis, diseño, planificación y ejecución del plan, evaluación y comunicación). Dicho proceso permite un aprendizaje posible de ser aplicado a otras áreas del saber, tanto formales —en la escuela— como otras de carácter informal.

Las habilidades a cuyo desarrollo apunta la asignatura se definen a continuación:

- › **Búsqueda y análisis de información:** Comprendidas como habilidades relacionadas con identificar variados tipos de fuentes, acceder a estas, examinarlas y aceptarlas o rechazadas, y también con el análisis e interpretación de la información que dichas fuentes proveen.
- › **Adaptabilidad y flexibilidad:** Relacionadas con un grupo de habilidades que permiten asumir cambios personales frente a las exigencias que imponen la dinámica y rapidez de las transformaciones en el ámbito tecnológico. Esto es, capacidades para generar ideas explorando muchas soluciones posibles y para encontrar nuevas maneras de abordar y resolver problemas y situaciones.

- › **Creación:** Vinculada con habilidades para proponer y diseñar un nuevo objeto, sistema o servicio tecnológico como alternativa de solución frente a problemáticas personales o colectivas asociadas a la tecnología, usando lenguajes técnicos.
- › **Emprendimiento:** Entendido como la capacidad para resolver y superar situaciones en las que la aplicación o la innovación en tecnología se constituyen en una oportunidad de mejorar la calidad de vida.
- › **Manejo de materiales, recursos energéticos, herramientas, técnicas y tecnología:** Referidas al conjunto de habilidades asociadas a la capacidad de transformar y adaptar recursos tangibles e intangibles con el objetivo de producir soluciones tecnológicas.
- › **Trabajo en equipo:** Entendido como la capacidad de centrarse en los objetivos y coordinar acciones con otros, gestionar el tiempo, debatir y escuchar para llegar a acuerdos, y solicitar y prestar cooperación para el cumplimiento de tareas habituales o emergentes.
- › **Comunicación:** Referida a un conjunto de habilidades asociadas a informar sobre diseños, planes y resultados de su trabajo en procesos tecnológicos; a contribuir productivamente en la discusión o elaboración de ellos; a escuchar, comprender y responder en forma constructiva, y a saber utilizar una variedad de formatos de comunicación.
- › **Reflexión crítica y responsable:** Referida a un conjunto de habilidades asociadas a la capacidad de reflexionar sobre los actos tecnológicos propios y ajenos, considerando criterios de impacto social y ambiental, de calidad, de efectividad, de respeto y de ética.

## ACTITUDES

Mediante la experiencia de resolución de problemas y de análisis de necesidades y soluciones tecnológicas, la asignatura de Tecnología propicia el desarrollo de determinadas actitudes, proporcionando un soporte no solo en lo que respecta a la elaboración de valoraciones, sino también a comprender los factores que intervienen en una decisión comprometida y equilibrada. Al mismo tiempo, el trabajo con otros para el logro de las metas de aprendizaje proporciona un espacio para el desarrollo de actitudes sociales positivas, como el trabajo colaborativo o en equipo, la tolerancia, la responsabilidad, la disposición a llegar a acuerdos con las y los integrantes del grupo, la voluntad de aprender a partir del error, y la de ayudar a sus pares en la ejecución de las tareas y metas fijadas.

Las actitudes que se busca desarrollar en la asignatura de Tecnología son las siguientes:

- › **Respetar al otro y al medioambiente,** lo que se expresa en los requerimientos del trabajo colaborativo que se exige en la producción de soluciones tecnológicas, en la reflexión y el debate sobre el análisis de productos tecnológicos, en la conservación de los recursos y del bien común, entre otros.
- › **Valorar las potencialidades propias y del otro,** en relación con el progreso en el dominio de capacidades técnicas y tecnológicas, con los desarrollos tecnológicos referidos a su aporte al mejoramiento de la calidad de vida, y en relación con todo lo que su producción requiere.
- › **Trabajar colaborativamente,** lo que se refleja en el compromiso con la prosecución de los objetivos del equipo, en el asumir responsabilidades en el grupo y mantener maneras de trabajo eficiente, en aceptar consejos y críticas, escuchando y respetando al otro para llegar a acuerdos, en tomar conciencia

de las dificultades personales y del trabajo y superarlas, en aprender de los errores, y en solicitar y prestar ayuda a sus pares para el cumplimiento de las metas del trabajo.

- ›  **Demostrar disposición hacia la prevención de riesgos y el autocuidado**, entendidos como la capacidad progresiva respecto de la valoración de la vida, el cuerpo, el bienestar y la salud, así como el desarrollo de prácticas y hábitos para mejorar la propia seguridad y la de los demás, y con ello prevenir riesgos.

## ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

El método de proyectos<sup>3</sup> es el hilo conductor metodológico que guía el aprendizaje en tecnología en este Programa de Estudio. Para configurar un proceso de aprendizaje adecuado sobre la base de esta metodología, es necesario potenciar el trabajo en grupo, dar a conocer su estructura —para que las y los estudiantes comprendan el proceso—, orientarse hacia la identificación de una necesidad o problema real, fomentar aprendizajes funcionales, relevar su significación para la vida, potenciar espacios de actividad práctica que posibiliten la construcción social del conocimiento y la creación de contextos mentales compartidos, y permitir la adaptación individual y grupal y la generación de soluciones originales, estableciendo relaciones con las distintas asignaturas en la solución de problemas tecnológicos. (Aguayo & Lamas, 1998).

Para guiar las etapas que contempla el método de proyectos, se ha establecido un proceder didáctico progresivo de las fases prioritarias del método, con

3 El presente dispositivo curricular considera el método de proyectos desde la interpretación de Kilpatrick, que define el proyecto como “una actividad previamente determinada, cuya intención dominante es una finalidad real, que oriente los procedimientos y le confiera motivación” (Aguayo & Lama, 1998, p. 249).

el fin de facilitar la planificación de actividades y, a su vez, adaptarse a los diversos tipos de desafíos que pueden enfrentar las y los estudiantes.

Así, la asignatura contempla cuatro pasos globales (no exhaustivos del método), que permiten organizar el trabajo en aula de cada unidad. Estos tienen un correlato con el proceso proyectual del método, con el fin de impulsar durante el año el desarrollo de un proyecto que se concrete en el planteamiento de una solución a una problemática identificada por las y los estudiantes.

Las unidades del presente Programa de Estudio contemplan la siguiente estructura:

### UNIDAD 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES

Este paso requiere ejecutar las siguientes acciones:

#### a. Identificación de necesidades

En primer término, habrá que identificar las necesidades e ideas que se deben atender para lograr un estado normal de equilibrio. Para ello, es importante que se inicie esta actividad con un planteamiento abierto de problemas. La selección de uno de estos será el insumo del proceso durante el año, en el que se irá intencionando preguntas nuevas en cada fase, que permitan profundizar y explorar los límites del problema y modificar los objetivos planteados en cada unidad.

Se sugiere a la o el docente focalizarse en las preguntas que interrogan el problema, a las que puede agregarles elementos contextuales propios de la localidad de las y los estudiantes.

Una vez identificada la problemática, conviene plantear modos de solucionar el problema, buscando soluciones reales y posibles de implementar, de manera de evitar la pérdida de recursos en soluciones inviables.

## b. Recopilación de la información

Una vez definidas las posibles soluciones, es preciso evaluarlas desde el conocimiento acumulado, antes de implementarlas. Para desarrollar esta metodología se requiere llevar a cabo búsquedas de información y someter a esta a un análisis que posibilite la cuantificación, la comprensión del problema y de sus soluciones.

En este contexto, pueden ser fuentes de información los usuarios, los proveedores de materiales o equipamiento, los inventores o profesionales fabricantes y su experiencia, los folletos, los reglamentos y normativas, los libros y artículos especializados, las encuestas realizadas a los usuarios y las vistas tecnológicas, entre otros medios de acceso a datos por internet.

## c. Análisis de la información

La etapa anterior permite reflexionar y fortalecer la solución seleccionada desde la argumentación teórica de datos. Sin embargo, analizar dicha solución sobre la base de criterios de análisis permite además anticipar el posible impacto de esta en el usuario directo y con las distintas vertebraciones sistémicas que la solución puede tener en el planeta.

En este sentido, es útil que el o la docente oriente la ejecución de esta etapa hacia el análisis de las soluciones desde lo general a lo particular; desde el conocimiento por observación al sistema analítico; desde el objeto a su interacción con el medio y con otros objetos.

Se sugiere que intencione los siguientes criterios de análisis:

- › Criterio 0: Análisis de la necesidad.
- › Criterio 1: Análisis y descripción morfológica.
- › Criterio 2: Análisis y descripción funcional.
- › Criterio 3: Análisis técnico.
- › Criterio 4: Análisis socio-histórico.

## UNIDAD 2: ESTABLECIMIENTO DEL DISEÑO SOLUCIÓN

Esta unidad permite generar las distintas soluciones que las y los estudiantes planteen respecto de la problemática seleccionada. Resulta conveniente retomar el problema y guiarlo, desde una perspectiva heurística, a partir de las nuevas interrogantes que se plantean en la unidad.

El trabajo a mano alzada y las técnicas proyectivas juegan un papel fundamental para elaborar diseños de soluciones. Por esta razón, requiere guiar la unidad con una memoria técnica<sup>4</sup>, que permita al o la docente retroalimentar el trabajo de sus estudiantes y enfrentar las dificultades del diseño de detalle.

Adicionalmente, esta etapa del método implica apoyo por parte del o la docente en cuanto al dibujo técnico, con el fin de que las y los estudiantes puedan proyectar vistas y perspectivas de sus diseños solución. El uso de escuadra, cartabón y compás, entre otros instrumentos, permite trazar líneas, perpendiculares, paralelas, ángulos y cuadriláteros, y construir polígonos regulares, enlazados de paralelas y trazados de tangencias, entre otros elementos de la geometría. Por lo tanto, se sugiere la integración disciplinar, de modo de darle sentido al conocimiento tecnológico.

---

4 La memoria técnica es un documento que permite recoger información de proyectos, tanto iniciales como finales, otorgando a las y los estudiantes herramientas para anticiparse a situaciones reales que impliquen presentar proyectos formalmente. En el ámbito escolar, se entiende por "memoria técnica" el instrumento para obtener información sobre el progreso de las y los estudiantes desde el planteamiento del problema inicial hasta la evaluación de la solución. A nivel grupal o individual, permite registrar la información obtenida en cada sesión y por cada proyecto. Su uso permanente se considera parte del trabajo de habituar a las y los estudiantes a elaborar y seguir una planificación, y requiere de una revisión periódica para retroalimentar el proceso de aprendizaje. Los dispositivos más utilizados en la enseñanza de la tecnología para recabar información del hacer son la memoria técnica, los trabajos bibliográficos, las síntesis de contenidos, los intercambios orales (diálogo, entrevista, debate, asamblea, entre otros).

### UNIDAD 3: PLANIFICACIÓN Y ELABORACIÓN DE LA SOLUCIÓN

En esta fase se releva la planificación del trabajo y el cumplimiento de las medidas de seguridad en la elaboración de las soluciones tecnológicas. Se recomienda retomar el problema planteado y situar las nuevas preguntas sugeridas para contextualizar las nuevas fases.

Se aconseja continuar empleando la memoria técnica, con el fin de retroalimentar el registro de cada sesión y proporcionar a las y los estudiantes los apoyos necesarios.

#### a. Planificación de la solución

Se busca que las y los estudiantes aprendan a planificar los pasos que deberán llevar a cabo para generar su solución, así como el reparto de tareas, la asignación de recursos y los tiempos estimados de ejecución. Se recomienda que —con la ayuda del o la docente— elaboren una carta Gantt, diseñen gráficos PERT o utilicen otros métodos de estimación de tiempos.

#### b. Construcción de la solución

En esta fase, las y los estudiantes implementan la elaboración de la solución seleccionada, la que se obtiene por medio de la elaboración de prototipos a escala, elaboración de productos virtuales o soluciones conceptuales (intangibles) en el marco de servicios, entre otros.

### UNIDAD 4: EVALUACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA SOLUCIÓN

El objetivo de esta fase es evaluar las funcionalidades de la solución elaborada y redactar un informe final de evaluación, así como proponer mejoras sobre la base de los resultados obtenidos en sus pruebas de funcionamiento. Para esto, se sugiere guiar un análisis de funcionamiento que permita a las y los estudiantes producir manuales de uso o de mantenimiento.

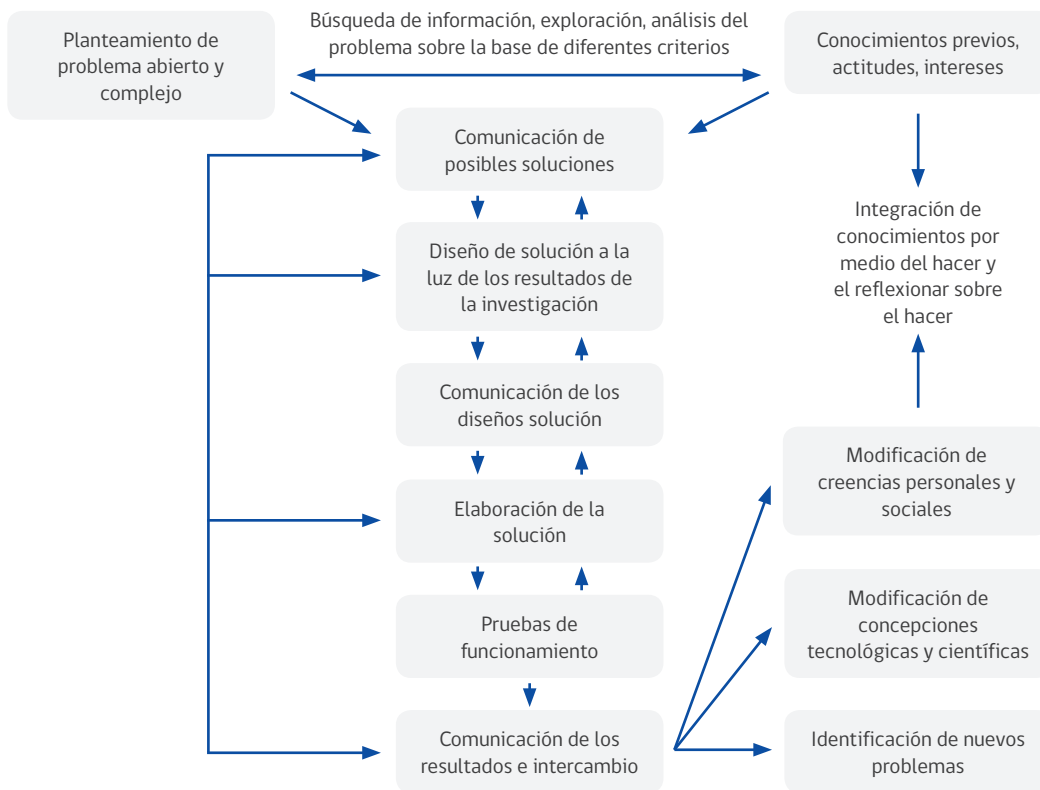
El uso permanente de la memoria técnica permitirá mantener un registro completo del proyecto y extraer conclusiones e ideas necesarias para el análisis y la evaluación.

En síntesis, el trabajo de proyectos requiere de un proceso de valoración de los productos elaborados por las y los estudiantes y que son objeto de evaluación, para conocer la evolución del aprendizaje, apoyar permanentemente el proceso y orientar los esfuerzos de manera inmediata. La evaluación constante de dichos procesos permite motivar y estimular a las y los estudiantes de manera cercana, y retroalimentar las ideas, los mecanismos empleados para comunicarlas y el trabajo en equipo, entre otros aspectos.

La figura 2 muestra las relaciones funcionales entre cada fase, con el fin de obtener resultados ajustados a los recursos disponibles de las y los estudiantes e involucrar a la comunidad en la generación de soluciones. Cabe señalar que este es solo una sugerencia y, por lo tanto, el o la docente puede incorporar los ajustes y modificaciones que considere necesarios a su plan didáctico, de acuerdo a su contexto institucional y a los intereses de sus estudiantes.



**Figura 2. Diagrama para guiar el método de proyectos y las actividades**



## TECNOLOGÍAS DE EMPODERAMIENTO Y PARTICIPACIÓN (TEP)

Es importante señalar que la comunicación se entiende como un proceso fundamental para exponer los avances y decisiones que las y los estudiantes toman durante el desarrollo de los proyectos. Para ello, se considera esta parte del proceso desde la perspectiva de las tecnologías de empoderamiento y participación (TEP). Este concepto, que se emplea para referir a los medios sociales e internet, tiene como propósito evidenciar las labores y propuestas realizadas por las y los estudiantes en forma efectiva, quienes han debido desenvolverse en el mundo digital y desarrollarse en él utilizando los medios sociales de manera competente y responsable, e identificando dilemas éticos, legales y sociales en ambientes digitales.

## LA INTERROGACIÓN COMO COMPRENSIÓN ÉTICA

Es preciso prestar un apoyo adicional a las y los estudiantes para conectar el análisis de las tecnologías existentes con las implicaciones de la tecnología y la propia responsabilidad en el actuar. Para ello se han planteado una serie de preguntas o pasos específicos en el desarrollo de las unidades didácticas, con el objeto de estimularlos a resolver problemas sobre la base de las habilidades trabajadas en forma más autónoma y, a la vez, apoyarlos en el desarrollo del pensamiento crítico y el pensamiento reflexivo.

Las tipologías de preguntas son las siguientes:

- › Preguntas conceptuales y aclaratorias, que les ayudan a profundizar en sus planteamientos.
- › Preguntas para pensar acerca de supuestos y cuestionar sus argumentos.

- › Preguntas de razonamiento y evidencia, para profundizar en los propios razonamientos.
- › Preguntas sobre puntos de vista, para mostrar a sus pares que existen otras perspectivas.
- › Preguntas de implicancias, para predecir y pronosticar.
- › Preguntas de metacognición, para reflexionar sobre el tema.

## PERSPECTIVA DE GÉNERO

Se considera de especial interés que, respecto del género de sus estudiantes, las y los docentes generen estímulos pedagógicos igualitarios, que permitan derribar actitudes, valoraciones, estereotipos, expectativas y diferencias en el rendimiento escolar de las y los estudiantes en las materias tecnológicas.

En esta línea, el presente Programa de Estudio propone actividades que consideran la participación de las y los jóvenes en igual medida, a la vez que emplea un lenguaje inclusivo. Es importante que el o la docente, en este contexto, estimule a las y los estudiantes a involucrarse y aportar con sus iniciativas por igual en el campo de la tecnología y de las ciencias, además de invitar al estudiantado a valorar el conocimiento tecnológico como una construcción colectiva entre mujeres y hombres.

## LA EVALUACIÓN EN TECNOLOGÍA

La evaluación en Tecnología, como en todas las asignaturas, deberá favorecer y retroalimentar tanto los procesos de aprendizaje como los procesos de enseñanza. Con tal propósito, es importante que el o la docente genere información evaluativa, por los menos, en tres momentos del proceso formativo:

### a. Evaluación inicial

Se lleva a cabo al comienzo de algún periodo formativo específico (año, unidad, subunidad, proyecto u otro), con el fin de identificar los aprendizajes previos ya alcanzados por las y los estudiantes y, al mismo tiempo, aportar información sustantiva para que estos tomen conciencia de su situación de aprendizaje en la asignatura de que se trate.

En este ámbito, se sugiere recabar información para:

- › Detectar conocimientos previos.
- › Identificar intereses.
- › Comprobar el manejo de herramientas y técnicas específicas.
- › Comprobar la comprensión lectora de textos técnicos.
- › Comprobar su razonamiento en el diseño y operación con objetos mecánicos.

### b. Evaluación procesual

Se ejecuta a través de todo el periodo formativo y genera información pertinente sobre el desarrollo de los aprendizajes planteados. Para que logre sus propósitos de retroalimentación, es necesario que se aplique en forma permanente y se conozca de manera oportuna por las y los estudiantes.

Algunas estrategias que en Tecnología son útiles para implementar este tipo de evaluación son:

- › Memoria técnica, con revisión periódica.
- › Fichas de control, para trabajos monográficos, o cuadernos de clases.
- › Listas de control, sobre fases del método de proyectos.

### c. Evaluación final

Se implementa al término de algún periodo formativo específico (año, unidad, subunidad, proyecto u otro), con el propósito de evaluar los aprendizajes efectivamente logrados en dicha etapa. Esta evaluación supone una reflexión global de los procesos desarrollados y entrega evidencia directa para el fortalecimiento del trabajo escolar siguiente.

Algunas alternativas de procedimiento evaluativo final son:

- › Presentación y evaluación del objeto construido.
- › Memoria técnica, en su última fase.
- › Rúbricas de autoevaluación y coevaluación.

Es importante insistir en que las propuestas entregadas deben cumplir con un propósito fundamental, como es la generación de información para la toma de decisiones pedagógicas y curriculares. En este marco, las evaluaciones pueden ser formativas o sumativas, es decir, pueden o no llevar calificación. Serán los profesores y las profesoras quienes, atendiendo a los criterios establecidos por sus respectivas instituciones escolares, definan a su arbitrio a cuáles de estos procedimientos se les asignará una calificación (nota) y a cuáles no.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Acevedo Díaz, J. A. (2004).** *Educación Tecnológica desde una perspectiva CTS*. Madrid: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI.

**Aguayo, F. & Lama, J. R. (1998).** *Didáctica de la tecnología*. Madrid: Tébar.

**Romero, M. (2006).** *La educación en medios y su relación con el subsector de Educación Tecnológica en NB1 y NB2 de EGB*. (Tesis para optar al grado de Magíster en Comunicación Social). Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Comunicaciones.

**Romero, M., Jiménez, A., Baeza, C. & Ponce, R. (2007).** *Innovación y desarrollo de la Educación Tecnológica: Escenarios para una nueva cultura docente*. Proyecto FONIDE No.: FIE -2006 FIE\_0000218-MINEDUC, Santiago.

**Romero, M. (2010).** *Aportes para la construcción epistemológica de la didáctica de la Educación Tecnológica. Un estudio colaborativo entre profesores de aula e investigadores*. (Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias de la Educación). Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Educación.

# Propuesta de organización curricular anual<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Esta propuesta es opcional, por lo que las instituciones pueden generar una organización curricular diferente, acorde a sus contextos escolares.

# Objetivos de Aprendizaje de 7° básico

Este es el listado de Objetivos de Aprendizaje de Tecnología para 7° básico prescrito en las Bases Curriculares correspondientes. El presente Programa de Estudio organiza y desarrolla estos mismos Objetivos por medio de una propuesta de Indicadores de Evaluación, actividades y evaluaciones. Cada institución puede adaptar y/o complementar la propuesta atendiendo a su propio contexto escolar, siempre que se resguarde el cumplimiento de los OA respectivos.

## EJE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TECNOLÓGICOS

### OA 1

Identificar necesidades personales o grupales del entorno cercano que impliquen soluciones de reparación, adaptación o mejora, reflexionando acerca de sus posibles aportes.

### OA 2

Diseñar e implementar soluciones que respondan a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, haciendo uso eficiente de recursos materiales, energéticos y digitales.

### OA 3

Evaluar soluciones implementadas como respuesta a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, aplicando criterios propios y técnicos.

### OA 4

Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.

## EJE TECNOLOGÍA, AMBIENTE Y SOCIEDAD

### OA 5

Contrastar soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora, identificando las necesidades a las que respondieron y el contexto en que fueron desarrolladas.

### OA 6

Caracterizar algunos de los efectos que han tenido las soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora, considerando aspectos sociales y ambientales.

# Visión global de los Objetivos de Aprendizaje del año

El Programa de Estudio se organiza en cuatro unidades. Cada unidad está compuesta por una integración de Objetivos de Aprendizaje provenientes del eje Resolución de problemas tecnológicos y del eje Tecnología, ambiente y sociedad, con el fin de potenciar su desarrollo y complementación. En este sentido, las unidades cuentan con actividades e Indicadores de Evaluación que enfatizan las ideas presentadas en la introducción de este Programa.

En la visión global del año, cada unidad guía fases generales de la metodología de proyectos, de modo que las y los estudiantes puedan vivenciar todas las partes del método y alcanzar el resultado de su solución.

En caso que el establecimiento adopte una distribución temporal mayor, el o la docente especialista podrá seguir esta propuesta y además plantear una nueva problemática guiándose por el mismo procedimiento.

## UNIDAD 1 Planteamiento del problema e identificación de necesidades

### OA 1

Identificar necesidades personales o grupales del entorno cercano que impliquen soluciones de reparación, adaptación o mejora, reflexionando acerca de sus posibles aportes.

### OA 4

Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.

### OA 5

Contrastar soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora identificando las necesidades a las que respondieron y el contexto en que fueron desarrolladas.

### OA 6

Caracterizar algunos de los efectos que han tenido las soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora, considerando aspectos sociales y ambientales.

Tiempo estimado: 7 horas pedagógicas

## UNIDAD 2

### Establecimiento del diseño solución

#### **OA 1**

Identificar necesidades personales o grupales del entorno cercano que impliquen soluciones de reparación, adaptación o mejora, reflexionando acerca de sus posibles aportes.

#### **OA 2**

Diseñar e implementar soluciones que respondan a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, haciendo uso eficiente de recursos materiales, energéticos y digitales.

#### **OA 4**

Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.

#### **OA 5**

Contrastar soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora identificando las necesidades a las que respondieron y el contexto en que fueron desarrolladas.

Tiempo estimado: 8 horas pedagógicas



## UNIDAD 3

### Planificación y elaboración de la solución

#### **OA 1**

Identificar necesidades personales o grupales del entorno cercano que impliquen soluciones de reparación, adaptación o mejora, reflexionando acerca de sus posibles aportes.

#### **OA 2**

Diseñar e implementar soluciones que respondan a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, haciendo uso eficiente de recursos materiales, energéticos y digitales.

#### **OA 3**

Evaluar soluciones implementadas como respuesta a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, aplicando criterios propios y técnicos.

#### **OA 4**

Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.

#### **OA 6**

Caracterizar algunos de los efectos que han tenido las soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora, considerando aspectos sociales y ambientales.

Tiempo estimado: 9 horas pedagógicas

## UNIDAD 4

### Evaluación y funcionamiento de la solución

#### **OA 3**

Evaluar soluciones implementadas como respuesta a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, aplicando criterios propios y técnicos.

#### **OA 4**

Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.

#### **OA 5**

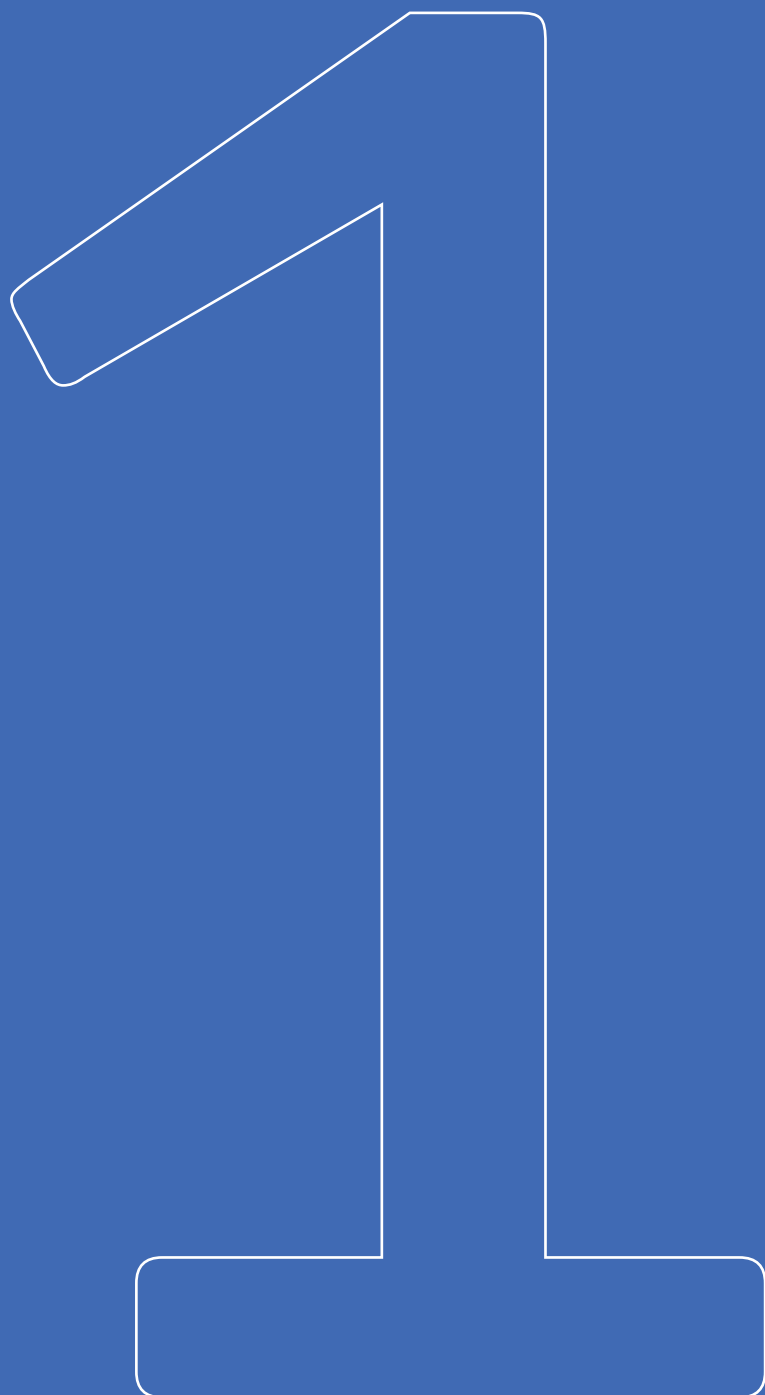
Contrastar soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora identificando las necesidades a las que respondieron y el contexto en que fueron desarrolladas.

#### **OA 6**

Caracterizar algunos de los efectos que han tenido las soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora, considerando aspectos sociales y ambientales.

Tiempo estimado: 9 horas pedagógicas

# Semestre



# UNIDAD 1

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES

### PROPÓSITO

En esta unidad se pretende que las y los estudiantes reflexionen y analicen su entorno, identifiquen problemas y necesidades de las personas o la comunidad, y propongan soluciones que tengan un impacto social.

Se espera que investiguen y discutan sobre posibles soluciones a los problemas medioambientales comunitarios, juzgando la viabilidad de cada propuesta. Finalmente, se busca que justifiquen la selección de la propuesta elegida a partir de factores medioambientales, sociales y económicos.

### CONOCIMIENTOS PREVIOS

- › Productos tecnológicos.
- › *Software* de presentación.
- › Implicancias ambientales y sociales de los objetos tecnológicos.

### PALABRAS CLAVE

Problema, necesidad, solución, reparación, adaptación, mejora, sustentabilidad, impacto.

### CONOCIMIENTOS

- › Proyecto tecnológico.
- › Detección de una necesidad a partir de un problema (contexto).
- › Soluciones de reparación, adaptación y mejora.
- › Criterios medioambientales, económicos, sociales.

## HABILIDADES

---

- › Identificar soluciones de reparación, adaptación o mejora relacionadas con los objetos tecnológicos que dieron solución a ellas.
- › Analizar el entorno y detectar problemas y necesidades que afectan a las personas y la comunidad.
- › Comparar distintas posibilidades de solución basándose en criterios de investigación y análisis aplicados.
- › Seleccionar soluciones para dar respuesta a necesidades detectadas en el entorno, basándose en investigaciones realizadas.
- › Evaluar el impacto de las soluciones propuestas en la comunidad o en las personas.
- › Crear presentaciones expositivas donde se evidencie la investigación y el análisis para la detección de una necesidad y la selección de una solución.

## ACTITUDES

---

- › Respetar al otro y al medioambiente.
- › Demostrar disposición hacia la prevención de riesgos y el autocuidado.

## UNIDAD 1: Planteamiento del problema e identificación de necesidades

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE EVALUACIÓN
Se espera que las y los estudiantes sean capaces de:	Las y los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:
<p><b>OA 1</b> Identificar necesidades personales o grupales del entorno cercano que impliquen soluciones de reparación, adaptación o mejora, reflexionando acerca de sus posibles aportes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Describen necesidades personales o de la comunidad.</li> <li>› Comparan las necesidades detectadas en las personas o en la comunidad.</li> <li>› Investigan, con diferentes criterios de análisis, necesidades de reparación.</li> <li>› Investigan, con diferentes criterios de análisis, necesidades de adaptación.</li> <li>› Investigan, con diferentes criterios de análisis, necesidades de mejora.</li> <li>› Plantean diversas soluciones basadas en los resultados de la investigación para la necesidad detectada.</li> <li>› Señalan la viabilidad de la solución propuesta y su impacto en las personas o en la comunidad.</li> <li>› Justifican la solución propuesta considerando la sustentabilidad de la intervención en las personas.</li> <li>› Justifican la solución propuesta considerando la sustentabilidad de la intervención en la comunidad.</li> </ul>
<p><b>OA 4</b> Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Comparan las características de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li> <li>› Comparan el funcionamiento de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li> <li>› Seleccionan un presentador en línea que permita exponer en diversos formatos las etapas del proyecto.</li> <li>› Planifican discursos multimodales por medio de soportes en línea y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Producen borradores por medio de soportes en línea y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Editan discursos multimodales por medio de soportes en línea y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la propiedad intelectual.</li> <li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la confidencialidad de los datos.</li> </ul>

**UNIDAD 1:**  
**Planteamiento del problema e identificación de necesidades**

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE EVALUACIÓN
Se espera que las y los estudiantes sean capaces de:	Las y los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:
<p><b>OA 5</b> Contrastar soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora identificando las necesidades a las que respondieron y el contexto en que fueron desarrolladas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Identifican las necesidades a las que respondieron los objetos tecnológicos en el tiempo.</li> <li>› Identifican la solución a la que corresponden los objetos tecnológicos en el tiempo.</li> <li>› Identifican el contexto histórico en el que fueron concebidos los objetos en el tiempo.</li> <li>› Comparan la evolución que han tenido los objetos tecnológicos en el tiempo con las soluciones de reparación en que fueron desarrollados.</li> <li>› Comparan la evolución que han tenido los objetos tecnológicos en el tiempo con las soluciones de adaptación en que fueron desarrollados.</li> </ul>
<p><b>OA 6</b> Caracterizar algunos de los efectos que han tenido las soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora, considerando aspectos sociales y ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Caracterizan los efectos que han tenido las soluciones tecnológicas de adaptación, considerando aspectos sociales.</li> <li>› Identifican el impacto social que han tenido las soluciones tecnológicas de reparación, de acuerdo a los contextos en que han surgido.</li> <li>› Describen, por medio de diversas fuentes de información, el impacto medioambiental de las soluciones de mejora tecnológicas.</li> </ul>

## SUGERENCIAS DE ACTIVIDADES<sup>6</sup>

### Objetivos de Aprendizaje

#### **OA 1**

Identificar necesidades personales o grupales del entorno cercano que impliquen soluciones de reparación, adaptación o mejora, reflexionando acerca de sus posibles aportes.

#### **OA 5**

Contrastar soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora, identificando las necesidades a las que respondieron y el contexto en que fueron desarrolladas.

#### **OA 6**

Caracterizar algunos de los efectos que han tenido las soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora, considerando aspectos sociales y ambientales.

#### **OA 4**

Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.

### Actividad 1

El o la docente inicia la actividad con una motivación, presentando un video que trate temas como la obsolescencia programada o la sustentabilidad, entre otros. Invita a las y los estudiantes a comentar el video y a analizar lo observado en él, y aclara conceptos cuando sea necesario. Posteriormente, los estudiantes examinan la presentación del enunciado que se propone (u otra que el o la docente considere apropiada). A partir de las necesidades definidas, identifican la o las problemáticas presentes en el enunciado y señalan necesidades que pueden extraerse a partir de él.

<sup>6</sup> Todas las sugerencias de actividades de este Programa constituyen una propuesta que puede ser adaptada a cada contexto escolar, para lo cual le recomendamos considerar, entre otros, los siguientes criterios: características de las y los estudiantes (intereses, conocimientos previos, preconcepciones, creencias, valoraciones), características del contexto local (urbano o rural, sector económico predominante, tradiciones) y acceso a recursos de enseñanza y aprendizaje (biblioteca, internet, disponibilidad de materiales de estudio en el hogar).



## Presentación del enunciado/contexto

### Consumo y medioambiente

Desde los inicios de la Revolución Industrial, en la segunda mitad del siglo XVIII, han surgido nuevas formas de mirar los objetos y relacionarse con ellos. Esta época marca un punto en la historia que modifica e influye la vida cotidiana.

En la actualidad nos encontramos frente a una sociedad con un alto nivel de consumo que no responde a satisfacer las necesidades esenciales, sino que promueve el recambio de bienes y servicios como signo de estatus y prestigio social. Este alto consumo implica, por una parte, la explotación de recursos naturales, el uso de energías convencionales contaminantes y un desarrollo insostenible de la naturaleza; y, por otra, al anteponer las necesidades personales a las globales, aumenta la adquisición de productos de rápida o innecesaria obsolescencia.

En consecuencia, el carácter desechable de los objetos conlleva una sobreacumulación de basura en las ciudades. En Chile, el Ministerio del Medio Ambiente entrega cifras de 17 millones de toneladas de basura al año, de las cuales 6,5 corresponden a residuos domiciliarios y 10,4 a residuos industriales; sin considerar los mineros. De las cifras anteriores se recicla solo un 10%.

Por otra parte, según un informe de la CONAMA, actualmente existen 251 vertederos en el país, pero solo 77 tienen autorización, lo que origina vertederos clandestinos y genera problemas de salud: De acuerdo a estudios internacionales, existen 22 enfermedades asociadas a vertederos o basurales, entre ellas el dengue, la encefalitis, la fiebre tifoidea e incluso el cólera.

Todo lo anterior indica que debemos poner en práctica mecanismos que nos permitan alcanzar un consumo razonable, reciclar o clasificar la basura y recuperar los materiales.

Tras la lectura, el o la docente guía la discusión en torno a preguntas como las siguientes:

- › ¿Qué experiencias solucionan el problema de los residuos por medio de adaptación, reparación o mejora?
- › ¿Cómo se relaciona lo anterior con el bajo porcentaje de reciclaje en Chile?
- › ¿Cuál es la relación entre el impacto medioambiental y el impacto social de la mitigación de los residuos?
- › ¿Cuáles son las implicancias de esta relación para la vida de las personas?
- › ¿Por qué debemos considerar que esto nos afecta a todos?
- › ¿Cómo sensibilizamos a la población respecto de este problema?

® **Ciencias Naturales.**

### Observaciones a la o el docente

Se sugiere emplear en la presentación del contexto videos como los siguientes:

Comprar, tirar, comprar – Obsolescencia programada. RTVE, disponible en:

› <http://www.rtve.es/alacarta/videos/el-documental/documental-comprar-tirar-comprar/1382261/>

Construcción de una bomba de agua. TVN, disponible en:

› <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=182419>

El o la docente puede remplazar la exhibición del video por la entrega de material impreso que contenga la idea central del tema, considerando los conceptos de obsolescencia programada y percibida y cómo ellos se relacionan con la vida actual, sus consecuencias e implicancias para el medioambiente y en la vida de las personas.

Además, con ayuda de un procesador de presentaciones, puede preparar una presentación que permita aclarar los conceptos nuevos que se presentan en esta actividad. También puede entregarlos de manera impresa, para que las y los estudiantes los analicen y reflexionen acerca del contexto.

En esta misma etapa, se sugiere utilizar las siguientes preguntas para guiar la discusión de las y los estudiantes:

- › ¿Cuáles son los problemas que se pueden detectar en este contexto?
- › ¿Por qué ocurren?
- › ¿A quiénes afectan?
- › ¿Cómo afectan a las personas?, ¿y al medioambiente?
- › ¿Cómo afectan a la comunidad más cercana? ¿Llegará a afectarnos a nosotros?

Cabe señalar que el o la docente puede trabajar en conjunto con la asignatura de Ciencias Naturales, y abordar la problemática e impacto medioambiental de los objetos tecnológicos con preguntas tales como:

- › ¿Reflexiona el ser humano cuando elabora nuevos objetos tecnológicos?
- › ¿Por qué hoy existe el concepto de “desarrollo sustentable”? ¿A qué se refiere? ¿Por qué se originó?
- › ¿Todos los nuevos objetos tecnológicos nacen de una necesidad?

## Actividad 2

Las y los estudiantes discuten acerca de necesidades que encuentran en su entorno (barrio, escuela o familia) y las comparan utilizando criterios como los siguientes: causas, involucrados, problemas asociados o derivados, posibilidades de solución, entre otros. Registran en una tabla como la que se muestra a continuación los resultados y luego los ponen en común con el resto del curso.

NECESIDAD	TIPO <sup>7</sup>	CAUSAS	INVOLUCRADOS	POSIBLES SOLUCIONES <sup>8</sup>

### Observaciones a la o el docente

El o la docente puede guiar el análisis de sus estudiantes con preguntas sobre puntos de vista y perspectivas tales como:

- › ¿Qué problema da origen a esta necesidad?
- › ¿Cuál es la diferencia entre una solución y otra?
- › ¿A quiénes afecta el problema?
- › ¿Se puede mirar de una manera alternativa?
- › ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de cada solución?
- › ¿La solución cumple con la finalidad que persigue?

En adición, puede dar ejemplos de problemáticas y soluciones con objetos tecnológicos que no fueron eficientes, con el fin de destacar la importancia de seleccionar una solución pertinente y factible para dar respuesta a una necesidad.

Se puede relacionar esta actividad con Ciencias Naturales, al igual que la anterior, dado que se mantiene un contexto de análisis del medioambiente respecto de la intervención del ser humano en él.

7 La necesidad identificada en el entorno puede ser grupal o personal.

8 Las posibles soluciones pueden ser de reparación, adaptación o mejora.

### Actividad 3

Las y los estudiantes forman grupos de cuatro o cinco integrantes y buscan información en fuentes impresas o digitales acerca de soluciones de reparación, adaptación o mejora (dependiendo de la naturaleza del problema/solución) relacionadas con la reducción de residuos. Luego las analizan, a partir de criterios como: impacto ambiental, recursos disponibles, beneficios para los usuarios, funcionalidad, sustentabilidad e impacto para la comunidad o las personas.

Registran los resultados de la búsqueda en una tabla, según los siguientes criterios para organizar la información:

CRITERIO DE ANÁLISIS	REPARACIÓN	ADAPTACIÓN	MEJORA
Impacto ambiental			
Recursos utilizados			
Beneficios para los usuarios			
Funcionalidad			
Sustentabilidad			
Impacto en la comunidad o las personas			
Obsolescencia			

Al finalizar, comparten con el resto del curso sus resultados.

® **Ciencias Naturales.**

® **Historia, Geografía y Ciencias Sociales.**

### Observaciones a la o el docente

Se sugiere un listado de sitios webs para que las y los estudiantes busquen información:

- › Ministerio del Medio Ambiente: <http://portal.mma.gob.cl/>
- › Ministerio de Vivienda y Urbanismo: [http://www.minvu.cl/opensite\\_20130313161835.aspx](http://www.minvu.cl/opensite_20130313161835.aspx)
- › Instituto Nacional de Estadísticas: [http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/estadisticas\\_medio\\_ambiente/medio\\_ambiente.php](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_medio_ambiente/medio_ambiente.php)
- › Servicio de Evaluación Ambiental: <http://www.sea.gob.cl/>
- › Veo verde: <https://www.veoverde.com/>
- › Noticia en Canal 13: <http://www.t13.cl/videos/actualidad/casas-fueron-construidas-solo-de-material-reciclado>
- › Revista *Reflexión Académica en Diseño y Comunicación*, Universidad de Palermo: [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/vista/detalle\\_articulo.php?id\\_articulo=1386&id\\_libro=124](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=1386&id_libro=124)

El o la docente puede descargar el material en un formato impreso y entregar un *dossier* con la información que considere que sus estudiantes deben revisar para la actividad. Puede seleccionarla desde los sitios sugeridos.

Al analizar desde distintas aristas una situación problemática, el o la docente puede dar énfasis a asignaturas como Ciencias Naturales (medioambiente) o Historia, Geografía y Ciencias Sociales (impacto social) planteando preguntas como:

- › ¿En qué contexto histórico se creó este objeto tecnológico? ¿Por qué fue importante para las personas de esa época? ¿Cuáles fueron las ventajas y desventajas que presentó?
- › ¿Cómo afectó este objeto tecnológico al medioambiente? ¿Experimentó cambios en el material con el cual se elaboró en un principio? ¿Por qué ocurrió esto?

#### Actividad 4

En grupos pequeños de trabajo, las y los estudiantes seleccionan un objeto tecnológico e investigan su evolución, el contexto histórico en que se creó y la necesidad a la que dio respuesta. Posteriormente, analizan la naturaleza de la solución: reparación, adaptación o mejora; con base en distintos criterios. Luego preparan una presentación digital y exponen sus conclusiones al curso.

Las y los estudiantes comentan las soluciones seleccionadas por sus compañeros y compañeras, y dan su opinión sobre los criterios y conclusiones planteadas.

#### © Historia, Geografía y Ciencias Sociales.

##### Observaciones a la o el docente

En los siguientes enlaces puede encontrar ejemplos de objetos tecnológicos que han evolucionado con los años:

- › <http://www.eduteka.org/proyectos.php/2/25286>
- › <http://www.24horas.cl/tendencias/mundodigital/los-16-objetos-tecnologicos-que-no-conoceran-tus-hijos-818760>

El o la docente puede seleccionar tantos objetos como grupos considere para la actividad y entregar información impresa de los mismos. Además, puede dirigir la discusión de las y los estudiantes con preguntas como:

- › ¿A qué necesidad daba solución el objeto tecnológico?
- › ¿De qué tipo era la solución: reparación, adaptación o mejora? ¿Por qué?
- › ¿En qué año/fecha/momento histórico tuvo su origen? ¿Por qué? ¿Qué lo permitió?
- › ¿Con qué material fue elaborado en su origen? ¿Por qué?
- › ¿Cómo fue su evolución? ¿Qué factores generaron esa evolución?
- › ¿Qué función cumple hoy? ¿Aún es útil? ¿Cambió? ¿Por qué?
- › ¿En qué cambió? (diseño, material, función, etc.) ¿Por qué?
- › Si ya no es útil, ¿por qué objeto fue remplazado? ¿Cambió la necesidad? Si no cambió, ¿por qué cambió el objeto?

### Actividad 5

A partir de la actividad anterior, las y los estudiantes seleccionan una solución (reparación, adaptación o mejora de un objeto tecnológico) para la necesidad detectada y justifican su elección a partir del marco teórico de la investigación que realizaron, mencionando criterios como recursos disponibles, impacto medioambiental, aporte a la comunidad o a las personas y técnicas utilizadas.

Luego elaboran un informe, considerando todos los pasos que contempló el proceso de análisis que realizaron para elegir la solución y la justifican con fundamentos teóricos. Finalmente, exponen su informe al resto del curso.

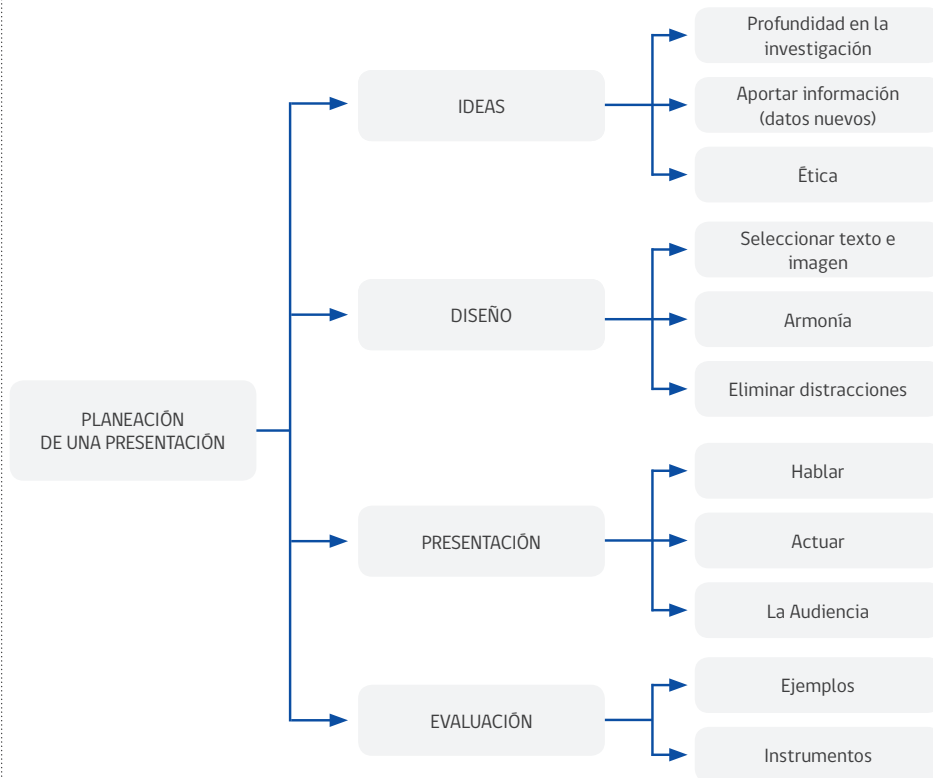
® Lengua y Literatura.

® Artes Visuales.

#### Observaciones a la o el docente

A continuación se presenta un diagrama con los aspectos que deben considerarse al planificar una presentación.

Más detalles de este proceso los encuentra en el enlace: <http://www.eduteka.org/GuiaPresentaciones.php3>



El o la docente puede trabajar en forma interdisciplinaria con las asignaturas de Lengua y Literatura y Artes Visuales para la elaboración de un informe efectivo en términos de transmisión del mensaje; y que incluya aspectos gramaticales, ortográficos, gráficos y simbólicos.

## Actividad 6

Las y los estudiantes elaboran un informe digital con los datos obtenidos en la investigación de la actividad anterior, abordando criterios de impacto ambiental, recursos disponibles, beneficios para los usuarios, funcionalidad, sustentabilidad, impacto para la comunidad o las personas. Incorporan en los informes material gráfico y sustento teórico que evidencie la investigación realizada y finalmente los exponen en un espacio comunitario.

### ® Lengua y Literatura.

#### Observaciones a la o el docente

Es relevante que el o la docente entregue orientaciones a sus estudiantes acerca de cuál es la estructura de un informe y la función que cumple cada parte de él.

A continuación se listan algunos sitios webs para que las y los estudiantes elaboren sus presentaciones en línea:

- › <https://prezi.com/>
- › <https://www.emaze.com/es/>
- › <http://www.eduteka.org/GuiaPresentaciones.php3>

El o la docente también puede solicitarles que elaboren informe en un soporte impreso, que incluya elementos creativos de presentación de la información.



## SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN	
Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación
<p><b>OA 1</b> Identificar necesidades personales o grupales del entorno cercano que impliquen soluciones de reparación, adaptación o mejora, reflexionando acerca de sus posibles aportes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Investigan, con diferentes criterios de análisis, necesidades de reparación.</li> <li>› Investigan, con diferentes criterios de análisis, necesidades de adaptación.</li> <li>› Investigan, con diferentes criterios de análisis, necesidades de mejora.</li> <li>› Plantean diversas soluciones basadas en los resultados de la investigación para satisfacer la necesidad detectada.</li> <li>› Señalan la viabilidad de la solución propuesta y su impacto en las personas o en la comunidad.</li> <li>› Justifican la solución propuesta considerando la sustentabilidad de la intervención en las personas.</li> <li>› Justifican la solución propuesta considerando la sustentabilidad de la intervención en la comunidad.</li> </ul>
<p><b>OA 5</b> Contrastar soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora identificando las necesidades a las que respondieron y el contexto en que fueron desarrolladas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Identifican las necesidades a las que respondieron los objetos tecnológicos en el tiempo.</li> <li>› Identifican la solución a la que corresponden los objetos tecnológicos en el tiempo.</li> <li>› Identifican el contexto histórico en el que fueron concebidos los objetos en el tiempo.</li> <li>› Comparan la evolución que han tenido los objetos tecnológicos en el tiempo con las soluciones de reparación en que fueron desarrollados.</li> <li>› Comparan la evolución que han tenido los objetos tecnológicos en el tiempo con las soluciones de adaptación en que fueron desarrollados.</li> </ul>
<p><b>OA 6</b> Caracterizar algunos de los efectos que han tenido las soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora, considerando aspectos sociales y ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Caracterizan los efectos que han tenido las soluciones tecnológicas de adaptación, considerando aspectos sociales.</li> <li>› Identifican el impacto social que han tenido las soluciones tecnológicas de reparación de acuerdo a los contextos en que han surgido.</li> <li>› Describen, por medio de diversas fuentes de información, el impacto medioambiental de las soluciones de mejora tecnológicas.</li> </ul>

En esta unidad se identifica la necesidad o problemática que se debe resolver y se generan las posibles soluciones. Por ello, se considera conveniente mantener las preguntas que estimulan la búsqueda de la solución del problema, con el fin de dar continuidad a la metodología de proyectos. En coherencia con la etapa del método que se está desarrollando, la problemática de esta evaluación es la misma que se empleó en la sugerencia de Actividad 1. Si el o la docente lo considera adecuado, puede incluir una nueva problemática que sea coherente con las demandas que la localidad o la región tengan respecto del tema.

Se recomienda invitar a las y los estudiantes a apoyarse en la memoria técnica para seguir una guía del proceso de análisis.

### Actividad de evaluación

Las y los estudiantes, en grupos de trabajo, desarrollan una investigación acerca del problema planteado. Se guían por la memoria técnica y:

- › Describen la necesidad planteada en el problema.
- › Definen la necesidad planteada.
- › Analizan el problema con distintos criterios.
- › Buscan información.

Los criterios definidos para esta evaluación se encuentran en la pauta de evaluación que se presenta más adelante. Se recomienda entregar al curso este instrumento evaluativo con anticipación, para que conozcan los criterios con los que serán evaluados.

Además, se incluye una pauta evaluativa formativa, con la finalidad de que antes de la entrega del informe final puedan revisar en forma guiada aspectos formales y de presentación de su trabajo.

#### Memoria técnica

Nombre del proyecto: \_\_\_\_\_

Estudiantes: \_\_\_\_\_

Profesor o profesora: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

1. Descripción de la necesidad.
2. Definición y análisis del problema.
3. Resultados de la búsqueda de información.

## Pauta de evaluación

Para evaluar el trabajo de sus estudiantes, en el marco de la memoria técnica, el o la docente puede considerar la siguiente pauta:

Integrantes del grupo: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

MEMORIA TÉCNICA	PUNTAJE IDEAL	PUNTAJE REAL	OBSERVACIONES
<b>Descripción de la necesidad</b>			
Describen la situación real del problema desde el punto de vista social.	2		
Identifican el perfil del o los usuarios involucrados.	1		
Describen el ambiente o el contexto donde sucede el problema.	1		
Identifican las restricciones humanas, técnicas, económicas y físicas que el problema plantea.	4		
<b>Definición y análisis del problema</b>			
Redactan un análisis general desde la perspectiva tecnológica.	3		
Incorporan datos cuantificables presentados por la necesidad.	2		
<b>Resultados de la búsqueda de información</b>			
Redactan una referencia histórica del contexto del problema, a nivel general y particular.	4		
Redactan un análisis de productos y servicios que solucionan el problema.	3		
Redactan evidencias que revelan el impacto social y medioambiental de las soluciones estudiadas.	3		
<b>Formalidad de la presentación</b>			
Incorporan las fuentes de información empleadas.	1		
Presentan su memoria en el tiempo establecido.	1		
Procuran una correcta expresión escrita de la memoria (ortografía, redacción, claridad expositiva y vocabulario).	4		
<b>Puntaje total</b>	<b>29</b>		

## Pauta de evaluación formativa para revisar aspectos formales de la memoria técnica

ASPECTOS POR CONSIDERAR ANTES DE ENTREGAR LA MEMORIA TÉCNICA	PONDERACIÓN			
	EL	L	ML	NL
<b>Presentación</b>				
Limpieza.				
Letra y organización de índices.				
Márgenes.				
<b>Expresión escrita</b>				
Ortografía.				
Redacción.				
Claridad expositiva.				
Vocabulario.				
<b>Organización interna</b>				
Índice.				
Paginación.				
Organización del contenido.				
Extensión.				
Referencias bibliográficas.				
<b>Contenido</b>				
Información obtenida.				
Fuentes de información utilizadas.				
Diseños, cuadros, gráficos y dibujos.				
Legibilidad de los diseños.				
Coherencia de la información con el proyecto.				
Precisión científica.				
Precisión técnica.				

**Escala:**

**EL:** Excelentemente logrado.

**L:** Logrado.

**ML:** Medianamente logrado.

**NL:** No logrado.

# UNIDAD 2

## ESTABLECIMIENTO DEL DISEÑO SOLUCIÓN

### PROPÓSITO

En esta unidad se pretende que las y los estudiantes representen por medio de gráficos, en soportes impresos o digitales, la solución que hayan elegido para una necesidad identificada.

Se espera que discutan sobre la viabilidad del diseño en relación con el uso eficiente de los recursos materiales, energéticos y digitales.

Finalmente, se busca que justifiquen el diseño propuesto considerando factores medioambientales, sociales, ergonómicos y estéticos.

### CONOCIMIENTOS PREVIOS

- › *Software* de presentación.
- › Publicación en web 2.0.

### PALABRAS CLAVE

Diseño de vistas, alzado, planta, lateral, perspectiva isométrica, diseño de solución tecnológica.

### CONOCIMIENTOS

- › Proyecto tecnológico.
- › Dibujo técnico: vistas de un objeto, perspectivas.
- › Criterios de análisis: funcionales, técnicos, estéticos, ergonómicos, medioambientales y sociales.

## HABILIDADES

---

- › Identificar las características de diversos objetos o soluciones tecnológicas.
- › Reflexionar a cerca del impacto social de la incorporación de la tecnología en las diversas formas de comunicar información.
- › Analizar diversos soportes tecnológicos que brindan nuevas posibilidades de transmitir y evaluar información.
- › Evaluar el impacto de objetos o servicios como soluciones tecnológicas, según su diseño y funcionamiento.
- › Crear presentaciones expositivas donde se evidencien los procesos de un proyecto tecnológico.

## ACTITUDES

---

- › Respetar al otro y al medioambiente.
- › Valorar las potencialidades propias y del otro.
- › Trabajar colaborativamente.

**UNIDAD 2:**  
Establecimiento del diseño solución

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE EVALUACIÓN
Se espera que las y los estudiantes sean capaces de:	Las y los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:
<p><b>OA 1</b></p> <p>Identificar necesidades personales o grupales del entorno cercano que impliquen soluciones de reparación, adaptación o mejora, reflexionando acerca de sus posibles aportes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Describen necesidades personales o de la comunidad.</li> <li>› Comparan las necesidades detectadas en las personas o en la comunidad.</li> <li>› Investigan, con diferentes criterios de análisis, necesidades de reparación.</li> <li>› Investigan, con diferentes criterios de análisis, necesidades de adaptación.</li> <li>› Investigan, con diferentes criterios de análisis, necesidades de mejora.</li> <li>› Plantean diversas soluciones basadas en los resultados de la investigación para satisfacer la necesidad detectada.</li> <li>› Señalan la viabilidad de la solución propuesta y su impacto en las personas o en la comunidad.</li> <li>› Justifican la solución propuesta considerando la sustentabilidad de la intervención en las personas.</li> <li>› Justifican la solución propuesta considerando la sustentabilidad de la intervención en la comunidad.</li> </ul>

## UNIDAD 2: Establecimiento del diseño solución

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE EVALUACIÓN
Se espera que las y los estudiantes sean capaces de:	Las y los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:
<p><b>OA 2</b></p> <p>Diseñar e implementar soluciones que respondan a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, haciendo uso eficiente de recursos materiales, energéticos y digitales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Representan gráficamente, en soportes impresos o digitales, la solución que se quiere implementar para la necesidad identificada.</li> <li>› Discuten la viabilidad del diseño en relación con el uso eficiente de los recursos materiales.</li> <li>› Discuten la viabilidad del diseño en relación con el uso eficiente de los recursos energéticos.</li> <li>› Discuten la viabilidad del diseño en relación con el uso eficiente de los recursos digitales.</li> <li>› Justifican el diseño propuesto a partir de factores medioambientales.</li> <li>› Justifican el diseño propuesto a partir de factores sociales.</li> <li>› Justifican el diseño propuesto a partir de factores ergonómicos.</li> <li>› Justifican el diseño propuesto a partir de factores estéticos.</li> <li>› Planifican las etapas o fases para implementar la solución considerando tiempos.</li> <li>› Planifican las etapas o fases para implementar la solución considerando costos.</li> <li>› Planifican las etapas o fases para implementar la solución considerando técnicas.</li> <li>› Planifican las etapas o fases para implementar la solución considerando recursos.</li> <li>› Planifican las etapas o fases para implementar la solución considerando medidas de seguridad.</li> <li>› Implementan soluciones considerando la fase del proceso de construcción: preparación de piezas.</li> <li>› Implementan soluciones considerando la fase del proceso de construcción: unión de piezas.</li> <li>› Implementan soluciones considerando la fase del proceso de construcción: acabado de piezas.</li> <li>› Monitorean el cumplimiento de las fases del proceso de implementación.</li> </ul>



## UNIDAD 2: Establecimiento del diseño solución

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE EVALUACIÓN
Se espera que las y los estudiantes sean capaces de:	Las y los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:
<p><b>OA 4</b> Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Comparan las características de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li> <li>› Comparan el funcionamiento de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li> <li>› Seleccionan un presentador en línea que permita exponer en diversos formatos las etapas del proyecto.</li> <li>› Planifican discursos multimodales por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Producen borradores por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Editan discursos multimodales por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la propiedad intelectual.</li> <li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la confidencialidad de los datos.</li> </ul>
<p><b>OA 5</b> Contrastar soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora, identificando las necesidades a las que respondieron y el contexto en que fueron desarrolladas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Identifican necesidades y sus modificaciones en el tiempo.</li> <li>› Identifican la solución a la que corresponden los objetos tecnológicos en el tiempo.</li> <li>› Identifican el contexto histórico en el que fueron concebidos los objetos tecnológicos en el tiempo.</li> <li>› Comparan la evolución que han tenido los objetos tecnológicos en el tiempo con las soluciones de reparación en que fueron desarrollados.</li> <li>› Comparan la evolución que han tenido los objetos tecnológicos en el tiempo con las soluciones de adaptación en que fueron desarrollados.</li> </ul>

## SUGERENCIAS DE ACTIVIDADES<sup>9</sup>

### Objetivos de Aprendizaje

#### OA 1

Identificar necesidades personales o grupales del entorno cercano que impliquen soluciones de reparación, adaptación o mejora, reflexionando acerca de sus posibles aportes.

#### OA 2

Diseñar e implementar soluciones que respondan a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, haciendo uso eficiente de recursos materiales, energéticos y digitales.

#### OA 4

Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.

#### OA 5

Contrastar soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora, identificando las necesidades a las que respondieron y el contexto en que fueron desarrolladas.

### Actividad 1

Nuevamente se presenta a los y las estudiantes el texto analizado en la Unidad 1. Al respecto, se recalca la importancia de leerlo pensando en el diseño de los objetos tecnológicos involucrados y de considerar los registros de su memoria técnica.

### Presentación del enunciado/contexto

#### Consumo y medioambiente

Desde los inicios de la Revolución Industrial, en la segunda mitad del siglo XVIII, han surgido nuevas formas de mirar los objetos y relacionarse con ellos. Esta época marca un punto en la historia que modifica e influye la vida cotidiana.

<sup>9</sup> Todas las sugerencias de actividades de este programa constituyen una propuesta que puede ser adaptada a cada contexto escolar, para lo cual le recomendamos considerar, entre otros, los siguientes criterios: características de las y los estudiantes (intereses, conocimientos previos, preconcepciones, creencias y valoraciones), características del contexto local (urbano o rural, sector económico predominante, tradiciones) y acceso a recursos de enseñanza y aprendizaje (biblioteca, internet, disponibilidad de materiales de estudio en el hogar).

En la actualidad nos encontramos frente a una sociedad con un alto nivel de consumo que no responde a satisfacer las necesidades esenciales, sino que promueve el recambio de bienes y servicios como signo de estatus y prestigio social. Este alto consumo implica, por una parte, la explotación de recursos naturales, el uso de energías convencionales contaminantes y un desarrollo insostenible de la naturaleza, y por otra, al anteponer las necesidades personales a las globales, aumenta la adquisición de productos de rápida o innecesaria obsolescencia. En consecuencia, el carácter desechable de los objetos conlleva una sobreacumulación de basura en las ciudades. En Chile, el Ministerio de Medio Ambiente entrega cifras de 17 millones de toneladas de basura al año, de las cuales 6,5 millones de toneladas corresponden a residuos domiciliarios y 10,4 millones de toneladas a residuos industriales, sin considerar los mineros. De las cifras anteriores se recicla solo un 10% de la basura.

Por otra parte, según un informe de la CONAMA, actualmente existen 251 vertederos en el país, pero solo 77 tienen autorización, lo que origina vertederos clandestinos y genera problemas de salud: de acuerdo a estudios internacionales, existen 22 enfermedades asociadas a vertederos o basurales, entre ellas el dengue, la encefalitis, la fiebre tifoidea e incluso el cólera.

Todo lo anterior indica que debemos poner en práctica mecanismos que nos permitan alcanzar un consumo razonable, reciclar o clasificar la basura y recuperar los materiales.

Después de la lectura, el o la docente guía la discusión a partir de preguntas como las siguientes:

- › ¿Qué objetos tecnológicos desechados se pueden rediseñar para su adaptabilidad, reparación o mejora?
- › ¿Qué puedes rediseñar para solucionar este problema?

El o la docente invita a las y los estudiantes a elegir un objeto tecnológico que podría ser rediseñado para su reutilización. Los apoya en el proceso, animándolos a explorar el diseño en forma libre. Posteriormente, los invita a compartir sus rediseños y a comentar algunos de sus aspectos mediante preguntas como las que siguen:

- › ¿A qué necesidad da respuesta el rediseño?
- › ¿Qué elementos se consideraron para hacerlo sustentable?
- › ¿Cuál es la viabilidad del rediseño propuesto?

A partir del problema, las y los estudiantes aplican una encuesta a familiares y recogen opiniones sobre la pregunta “¿Qué artefactos de la casa podrían repararse o mejorarse?”. Registran en forma gráfica o digital el nombre de al menos cinco de los objetos nombrados y completan un recuadro como el que se presenta, en el que responden las siguientes preguntas:

OBJETO	PREGUNTAS	RESPUESTAS
Imagen o dibujo del objeto	¿Cuánto se usa?	
	¿Quiénes lo usan?	
	¿Requiere mantenimiento? ¿En qué consiste el mantenimiento?	
	El diseño del objeto, ¿facilita su mantenimiento?	

® **Lengua y Literatura.**

**Observaciones a la o el docente**

En esta actividad se pretende que las y los estudiantes tomen conciencia de su responsabilidad respecto del mantenimiento y buen uso de los objetos en su hogar, como también que se involucren en disminuir la acumulación de desechos mediante el mantenimiento de los objetos tecnológicos.

El o la docente puede guiarlos con las siguientes preguntas, para que comprueben conjeturas y supuestos en relación con los objetos tecnológicos:

- › ¿Por qué está sucediendo esto?
- › ¿Qué observa en el objeto que le indica esto?
- › ¿Qué evidencia existe para apoyar lo que está diciendo?

Esta actividad puede trabajarse transversalmente con Lengua y Literatura, vinculando con temas como la entrevista, redacción y análisis de los resultados.

## Actividad 2

Las y los estudiantes emprenden un proyecto de rediseño de un objeto tecnológico, con el fin de tomar conciencia acerca de los beneficios de reutilizar desechos sólidos y reconocer la facilidad con que estos se pueden adaptar a nuestro diario vivir. Para comenzar, trabajan en las respuestas a las siguientes preguntas, guiados por su memoria técnica o portafolio.

- › ¿Qué objetos tecnológicos se pueden diseñar como adaptaciones, reparaciones o mejoras?
- › ¿Qué objetos puedes diseñar para solucionar este problema?
- › ¿Cuál es la viabilidad del diseño propuesto?
- › ¿El diseño da respuesta a la necesidad?
- › ¿Qué elementos se consideraron para hacerlo sustentable?

Dada la amplitud del problema central (gran cantidad de desechos), las y los estudiantes se reúnen en grupos, dialogan y plantean otros más específicos y acotados para trabajar en la unidad. Luego, utilizando diversas fuentes bibliográficas y digitales, recopilan y analizan información que pueda ser útil para solucionarlos. Finalmente, se apoyan en el análisis de la información investigada para tomar decisiones en la elección del objeto tecnológico que elaborarán para dar solución a una problemática en particular.

### ® Ciencias Naturales.

#### Observaciones a la o el docente

A título de ejemplos, el o la docente puede mostrar una serie de productos elaborados con materiales reutilizados, como los siguientes, que se pueden encontrar en la web:

- › Chairs Made from Recycled Materials.
- › 1000 ideas creativas para reciclar cds y dvds I.
- › Curso de reciclagem 130 ideias simples e criativas para reciclar objetos em casa.
- › 100 maneras de reciclar.

### Actividad 3

Organizados en grupos, las y los estudiantes crean su propia alternativa de diseño del objeto tecnológico seleccionado. Llevan registro del proceso en un cuaderno de trabajo o memoria técnica, empleando cuadros como los que se proponen a continuación.

#### PROYECTO TECNOLÓGICO

**Nombre del proyecto:**

Fecha	Curso	Equipo de trabajo

#### PROPUESTA DE TRABAJO

Informe: proceso, ideas personales, ideas de grupo, recortes de dibujos, criterios.	DISEÑOS PERSONALES
SELECCIÓN DE LA PROPUESTA	
Informe: proceso, ideas personales, ideas de grupo, recortes de dibujos, criterios.	

Cada estudiante, dentro de su grupo, aporta su idea personal. Posteriormente, dibuja en una hoja de bloc 3 recuadros de 12 x 12 centímetros cada uno. En el interior de los recuadros dibuja las vistas del objeto tecnológico en el siguiente orden: frente, planta y lateral, según la imagen adjunta.

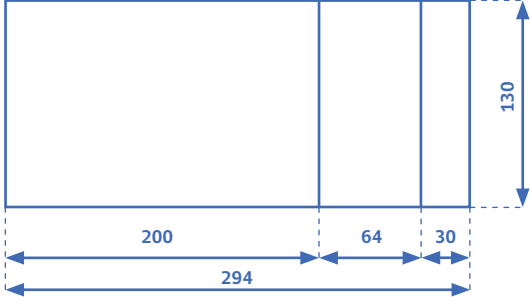
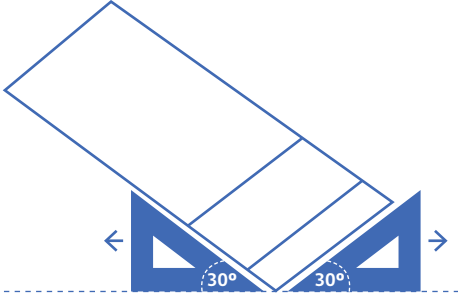
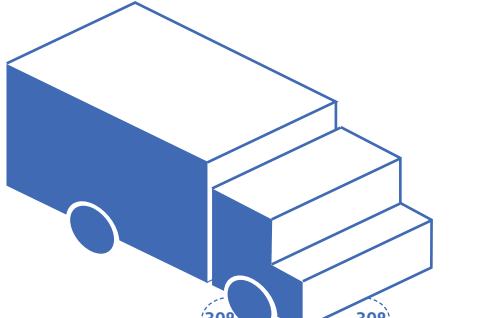
VISTAS PRINCIPALES DE LA SOLUCIÓN	
Nombre: Curso:	Alzado / Frente
Lateral	Planta

Escriben en cada propuesta los materiales que ocuparán en su construcción, para luego debatir y elegir una alternativa de entre todas las aportadas por los integrantes del grupo, la cual será diseñada.

Diseñan en una hoja de bloc la perspectiva isométrica de la solución seleccionada. Posteriormente, agregan al diseño las correspondientes medidas proyectivas.



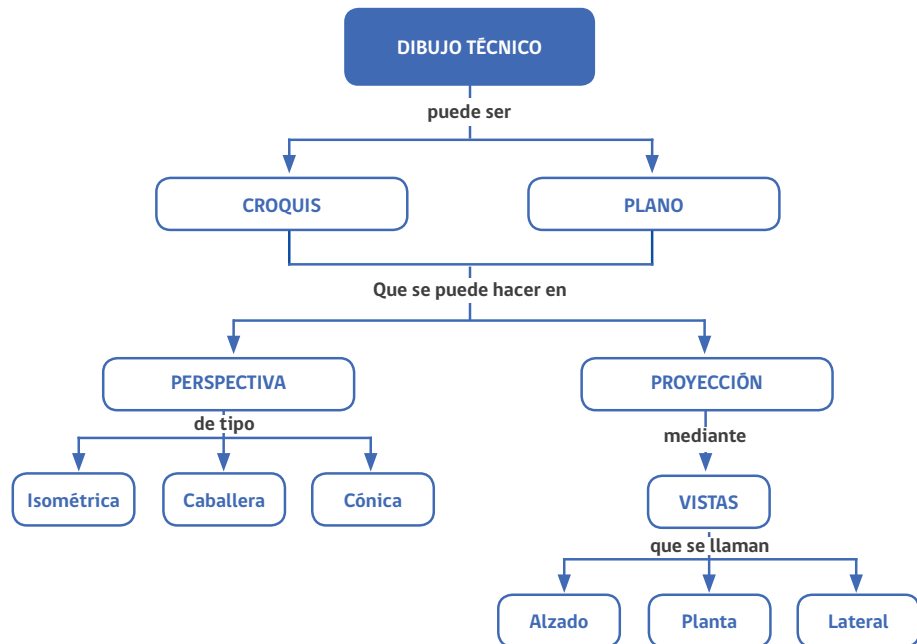
Guía práctica para diseñar una perspectiva isométrica:

	<p>Dibujar la planta en proyección ortogonal (ejes x e y), anotando las medidas directamente. Desde allí luego se elevan las medidas verticales.</p>
	<p>Utilizar una escuadra de 30°. Trazar dos ejes, x e y, formando un ángulo de 30° con la horizontal.</p>
	<p>Ejemplo construcción.</p>

### Observaciones a la o el docente

Para realizar esta actividad, se sugiere definir y ejemplificar cada una de las vistas y perspectivas que se abordarán. Con el objeto de organizar las ideas, se sugiere recurrir al siguiente esquema gráfico:

Mapa conceptual Dibujo técnico



Después de realizada la actividad, se sugiere plantear a las y los estudiantes las siguientes preguntas, con el objetivo de comprobar conjeturas y supuestos:

- › ¿Por qué o cómo eligieron el diseño que construirán?
- › ¿Cómo esta elección contribuye al propósito que se está trabajando?
- › ¿Qué pasaría si el objeto tecnológico no pudiera ser elaborado?
- › ¿Es factible la fabricación del objeto tecnológico que diseñaron?

Como apoyo, se proponen los siguientes sitios webs relativos al dibujo técnico:

- › Ejercicios de dibujo técnico: <http://www.areatecnologia.com/ejercicios-de-dibujo-tecnico.html>
- › Proyecciones diédricas: <http://www.aulataller.es/ejercicios/alzado-perfil-planta/vistas01-tecnologia-ESO-alzado-perfil-planta.html>
- › Ejercicios de vistas y perspectivas: <http://www.ieslaaldea.com/documentos/tecnologia/diedrico.pdf>

### Actividad 4

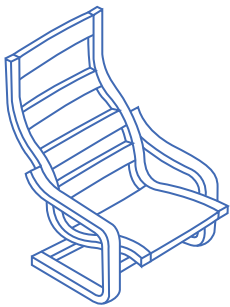
Las y los estudiantes representan, mediante recursos gráficos o digitales, la perspectiva isométrica del objeto seleccionado en la actividad precedente. Después elaboran una ficha comparativa para justificar el diseño propuesto, a partir de factores medioambientales, sociales, ergonómicos y estéticos.

#### Observaciones a la o el docente

Se sugiere formular a sus estudiantes las siguientes preguntas, para comprobar conjeturas y supuestos:

- › ¿Cómo escogió esos supuestos?
- › ¿Son estas razones suficientemente buenas?
- › ¿Podría explicar por qué esto es necesario o beneficioso? ¿A quién beneficia?

Se recomienda abordar esta actividad por medio de un ejemplo, el cual puede ser completado en conjunto por el o la docente y sus estudiantes. Dicho ejemplo puede pasar a formar parte de la memoria técnica.

	Factores medioambientales:
	Factores sociales:
	Factores ergonómicos:
	Factores estéticos:

## SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN	
Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación
<p><b>OA 2</b> Diseñar e implementar soluciones que respondan a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, haciendo uso eficiente de recursos materiales, energéticos y digitales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Representan gráficamente, en soportes impresos o digitales, la solución que se quiere implementar para la necesidad identificada.</li> <li>› Discuten la viabilidad del diseño en relación con el uso eficiente de los recursos materiales.</li> <li>› Discuten la viabilidad del diseño en relación con el uso eficiente de los recursos energéticos.</li> </ul>
<p><b>OA 4</b> Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Comparan las características de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li> <li>› Comparan el funcionamiento de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li> <li>› Seleccionan un presentador en línea que permita exponer en diversos formatos las etapas del proyecto.</li> <li>› Planifican discursos multimodales por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Producen borradores por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Editan discursos multimodales por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la propiedad intelectual.</li> <li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la confidencialidad de los datos.</li> </ul>

La presente unidad se ha desarrollado en torno a la problemática central del Programa de Estudio, con el fin de dar continuidad a la metodología de proyectos. No obstante, se enfatiza en la etapa de diseño por medio de preguntas como las siguientes:

- › ¿Qué objetos tecnológicos desechados se pueden rediseñar pensando en su adaptabilidad, reparación o mejora?
- › ¿Qué puedes rediseñar para solucionar este problema?
- › ¿El diseño da respuesta a la necesidad?
- › ¿Qué elementos se consideraron para hacerlo sustentable?
- › ¿Cuál es la viabilidad del diseño propuesto?

Si el o la docente lo considera adecuado, puede modificar las preguntas y situarlas en un rediseño que permita adaptar un objeto, repararlo o mejorarlo. Dado que esta fase de diseño tiene como objetivo que las y los estudiantes representen su objeto-solución, es relevante que se les guíe en el proceso de definirlo por medio del dibujo técnico básico, como herramienta de comunicación que permite que todos puedan diseñar.

### Actividad de evaluación

El o la docente invita a las y los estudiantes a diseñar la adaptación de un objeto tecnológico considerado residuo. El proceso de evaluación contempla dos etapas.

En la primera etapa se espera que las y los estudiantes:

- › Individualmente, dibujen un croquis (mano alzada) de la solución de adaptación que sufre un objeto residual.
- › Expongan su solución compartiendo los cambios que sufre el objeto original, la nueva funcionalidad otorgada y los materiales que incorpora.

### Pauta de evaluación

El o la docente evalúa el trabajo desarrollado por sus estudiantes aplicando la siguiente pauta:

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

FASE DE DISEÑO	EL	L	ML	NL
Dibuja croquis con trazos continuos y de grosor uniforme.				
El croquis representa ideas originales que muestran una adaptación de un objeto-residuo.				
Da a conocer la información que obtuvo sobre los materiales requeridos para el diseño-solución.				
Expone, con base en la información obtenida, la nueva funcionalidad que tiene la adaptación del objeto diseñado.				
Toma nota de los aportes de sus pares, valorando las opciones sugeridas.				

**Escala:**

- EL:** Excelentemente logrado.
- L:** Logrado.
- ML:** Medianamente logrado.
- NL:** No logrado.

En la segunda etapa, el o la docente evalúa el diseño de objetos de acuerdo a la pauta de evaluación que se presenta más adelante. En esta etapa se espera que las y los estudiantes diseñen las vistas principales de su objeto, considerando el uso de escalas.

### Pauta de evaluación

El o la docente evalúa los diseños individuales considerando los siguientes valores:

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	1	2	3	4	OBSERVACIONES
Dibuja su objeto-solución en una hoja tamaño carta.					
Distribuye los dibujos de su objeto-solución según la normalización de vistas principales (planta - alzado - lateral izquierdo).					
Dibuja su objeto-solución usando escalas para reducirlo o ampliarlo.					
Emplea una línea continua y gruesa para representar las vistas principales de su objeto-solución.					

**Escala:**

1. No logrado.
2. Medianamente logrado/requiere apoyo.
3. Logrado.
4. Excelentemente logrado.

**Semestre**



# UNIDAD 3

## PLANIFICACIÓN Y ELABORACIÓN DE LA SOLUCIÓN

---

### PROPÓSITO

---

En esta unidad se espera que las y los estudiantes elaboren objetos o sistemas innovadores y exploren e indaguen en su entorno para aprovechar oportunidades o entregar soluciones al problema planteado.

Asimismo, se enfatiza la comunicación de ideas y de oportunidades mediante la exploración.

Se procura que planifiquen diversas acciones que les permitan elaborar un producto utilizando materiales, herramientas y técnicas, atendiendo a las medidas de seguridad y considerando el tiempo y los costos necesarios para ello.

### CONOCIMIENTOS PREVIOS

---

- › Relación entre necesidades y problemas del ser humano y la creación de soluciones mediante objetos tecnológicos.
- › Distinción de las principales características de un objeto tecnológico en cuanto a su función, aplicación o diseño.
- › Representación gráfica del objeto mediante el dibujo de sus vistas principales.
- › Características de materiales de desecho como materia prima.

### PALABRAS CLAVE

---

Necesidades, producto, diseño, oportunidad, dibujo técnico, escala, costos.

### CONOCIMIENTOS

---

- › Proyecto tecnológico.
- › Dibujo técnico: perspectivas de un objeto.
- › Criterios de funcionamiento: técnicos, estéticos, ergonómicos, medioambientales y sociales.



## HABILIDADES

---

- › Identificar las características de diversos objetos o soluciones tecnológicas.
- › Comprender el impacto social de la incorporación de la tecnología en las diversas formas de comunicar información.
- › Analizar diversos soportes tecnológicos que brindan nuevas posibilidades de transmitir y evaluar información.
- › Evaluar el impacto de objetos o soluciones tecnológicas, según su diseño y funcionamiento.
- › Crear presentaciones expositivas donde se evidencien los procesos de un proyecto tecnológico.

## ACTITUDES

---

- › Respetar al otro y al medioambiente.
- › Valorar las potencialidades propias y del otro.
- › Trabajar colaborativamente.
- › Demostrar disposición hacia la prevención de riesgos y el autocuidado.

**UNIDAD 3:**  
**Planificación y elaboración de la solución**

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE EVALUACIÓN
Se espera que las y los estudiantes sean capaces de:	Las y los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:
<p><b>OA 1</b> Identificar necesidades personales o grupales del entorno cercano que impliquen soluciones de reparación, adaptación o mejora, reflexionando acerca de sus posibles aportes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Describen necesidades personales o de la comunidad.</li> <li>› Comparan las necesidades detectadas en las personas o en la comunidad</li> <li>› Investigan, con diferentes criterios de análisis, necesidades de reparación.</li> <li>› Investigan, con diferentes criterios de análisis, necesidades de adaptación.</li> <li>› Investigan, con diferentes criterios de análisis, necesidades de mejora.</li> <li>› Plantean diversas soluciones basadas en los resultados de la investigación para satisfacer la necesidad detectada.</li> <li>› Señalan la viabilidad de la solución propuesta y su impacto en las personas o en la comunidad.</li> <li>› Justifican la solución propuesta, considerando la sustentabilidad de la intervención en las personas.</li> <li>› Justifican la solución propuesta, considerando la sustentabilidad de la intervención en la comunidad.</li> </ul>

## UNIDAD 3: Planificación y elaboración de la solución

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE EVALUACIÓN
Se espera que las y los estudiantes sean capaces de:	Las y los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:
<p><b>OA 2</b> Diseñar e implementar soluciones que respondan a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, haciendo uso eficiente de recursos materiales, energéticos y digitales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Representan gráficamente, en soportes impresos o digitales, la solución que se quiere implementar para la necesidad identificada.</li> <li>› Discuten la viabilidad del diseño en relación con el uso eficiente de los recursos materiales</li> <li>› Discuten la viabilidad del diseño en relación con el uso eficiente de los recursos energéticos.</li> <li>› Discuten la viabilidad del diseño en relación con el uso eficiente de los recursos digitales.</li> <li>› Justifican el diseño propuesto a partir de factores medioambientales.</li> <li>› Justifican el diseño propuesto a partir de factores sociales.</li> <li>› Justifican el diseño propuesto a partir de factores ergonómicos.</li> <li>› Justifican el diseño propuesto a partir de factores estéticos.</li> <li>› Planifican las etapas o fases para implementar la solución considerando tiempos.</li> <li>› Planifican las etapas o fases para implementar la solución considerando costos.</li> <li>› Planifican las etapas o fases para implementar la solución considerando técnicas.</li> <li>› Planifican las etapas o fases para implementar la solución considerando recursos.</li> <li>› Planifican las etapas o fases para implementar la solución considerando medidas de seguridad.</li> <li>› Implementan soluciones considerando la fase del proceso de construcción: preparación de piezas.</li> <li>› Implementan soluciones considerando la fase del proceso de construcción: unión de piezas.</li> <li>› Implementan soluciones considerando la fase del proceso de construcción: acabado de piezas</li> <li>› Monitorean el cumplimiento de las fases del proceso de implementación.</li> </ul>
<p><b>OA 3</b> Evaluar soluciones implementadas como respuesta a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, aplicando criterios propios y técnicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Evalúan la funcionalidad de la solución implementada a partir de las decisiones tomadas en el diseño.</li> <li>› Evalúan la funcionalidad de la solución implementada a partir de las decisiones tomadas en la elaboración.</li> <li>› Evalúan la participación de los integrantes del equipo en el proceso de planificación de la solución.</li> <li>› Evalúan el compromiso de los integrantes del equipo en el proceso de implementación de la solución.</li> </ul>

## UNIDAD 3: Planificación y elaboración de la solución

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE EVALUACIÓN
Se espera que las y los estudiantes sean capaces de:	Las y los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:
<p><b>OA 4</b> Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Comparan las características de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li> <li>› Comparan el funcionamiento de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li> <li>› Seleccionan un presentador en línea que permita exponer en diversos formatos las etapas del proyecto.</li> <li>› Planifican discursos multimodales por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Producen borradores por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Editan discursos multimodales por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la propiedad intelectual.</li> <li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la confidencialidad de los datos.</li> </ul>
<p><b>OA 6</b> Caracterizar algunos de los efectos que han tenido las soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora, considerando aspectos sociales y ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Caracterizan los efectos que han tenido las soluciones tecnológicas de adaptación, considerando aspectos sociales.</li> <li>› Identifican el impacto social que han tenido las soluciones tecnológicas de reparación, de acuerdo a los contextos en que han surgido.</li> <li>› Describen, utilizando diversas fuentes de información, el impacto medioambiental de las soluciones de mejora tecnológicas.</li> </ul>

## SUGERENCIAS DE ACTIVIDADES<sup>10</sup>

### Objetivos de Aprendizaje

#### OA 1

Identificar necesidades personales o grupales del entorno cercano que impliquen soluciones de reparación, adaptación o mejora, reflexionando acerca de sus posibles aportes.

#### OA 2

Diseñar e implementar soluciones que respondan a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, haciendo uso eficiente de recursos materiales, energéticos y digitales.

#### OA 3

Evaluar soluciones implementadas como respuesta a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, aplicando criterios propios y técnicos.

#### OA 4

Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.

#### OA 6

Caracterizar algunos de los efectos que han tenido las soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora, considerando aspectos sociales y ambientales.

### Actividad 1

Identifican el/los problema(s) posible(s) de detectar en el enunciado y señalan diversas necesidades que pueden extraerse a partir de él.

### Presentación del enunciado/contexto

#### Consumo y medioambiente

Desde los inicios de la Revolución Industrial, en la segunda mitad del siglo XVIII, han surgido nuevas formas de mirar los objetos y relacionarse con ellos. Esta época marca un punto en la historia que modifica e influye la vida cotidiana.

<sup>10</sup> Todas las sugerencias de actividades de este Programa constituyen una propuesta que puede ser adaptada a cada contexto escolar, para lo cual le recomendamos considerar, entre otros, los siguientes criterios: características de las y los estudiantes (intereses, conocimientos previos, preconcepciones, creencias y valoraciones), características del contexto local (urbano o rural, sector económico predominante, tradiciones) y acceso a recursos de enseñanza y aprendizaje (biblioteca, internet, disponibilidad de materiales de estudio en el hogar).

En la actualidad nos encontramos frente a una sociedad con un alto nivel de consumo que no responde a satisfacer las necesidades esenciales, sino que promueve el recambio de bienes y servicios como signo de estatus y prestigio social. Este alto consumo implica, por una parte, la explotación de recursos naturales, el uso de energías convencionales contaminantes y un desarrollo insostenible de la naturaleza, y por otra, al anteponer las necesidades personales a las globales, aumenta la adquisición de productos de rápida o innecesaria obsolescencia.

En consecuencia, el carácter desechable de los objetos conlleva una sobreacumulación de basura en las ciudades. En Chile, el Ministerio de Medio Ambiente entrega cifras de 17 millones de toneladas de basura al año, de las cuales 6,5 millones de toneladas corresponden a residuos domiciliarios y 10,4 millones de toneladas a residuos industriales, sin considerar los mineros. De las cifras anteriores se recicla solo un 10% de la basura.

Por otra parte, según un informe de la CONAMA, actualmente existen 251 vertederos en el país, pero solo 77 tienen autorización, lo que origina vertederos clandestinos y genera problemas de salud: de acuerdo a estudios internacionales, existen 22 enfermedades asociadas a vertederos o basurales, entre ellas el dengue, la encefalitis, la fiebre tifoidea e incluso el cólera.

Todo lo anterior indica que debemos poner en práctica mecanismos que nos permitan alcanzar un consumo razonable, reciclar o clasificar la basura y recuperar los materiales.

Al finalizar la lectura, el o la docente invita a los estudiantes a pensar en su localidad y evaluar:

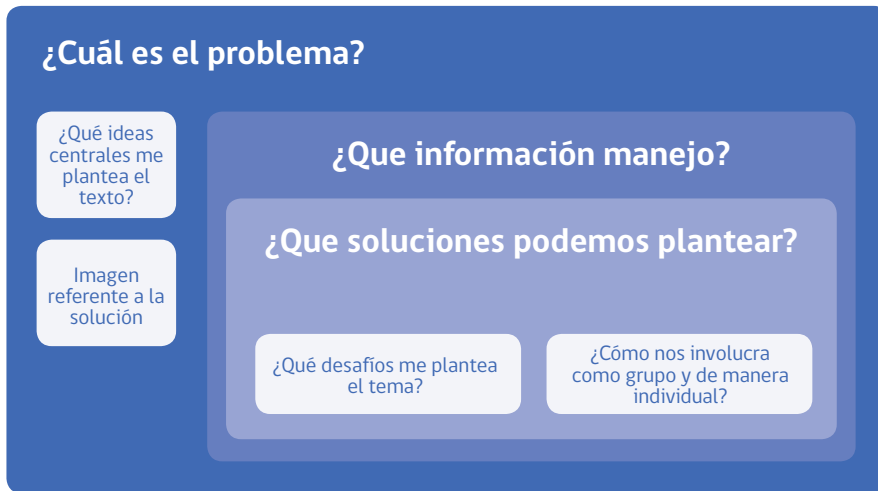
- › ¿Qué objetos tecnológicos se pueden adaptar, mejorar o reparar a partir de la utilización de residuos?
- › ¿Cuáles son las medidas de seguridad que se deben respetar cuando se usan residuos como materia prima?
- › ¿Qué residuos se pueden utilizar como materia prima para construir el objeto tecnológico?
- › ¿Qué se puede construir que ayude a solucionar el problema de la acumulación de residuos?
- › ¿Qué elementos se deben considerar para elaborar un objeto sustentable?

Las y los estudiantes observan, en una presentación digital, el problema mostrado por el o la docente, quien guía la reflexión utilizando un organizador gráfico y plantea preguntas como las siguientes: ¿Cómo se presenta este problema en nuestra comunidad? ¿Qué desafíos se presentan para la comunidad? ¿Qué acciones se vislumbran para contrarrestar esta situación?

® **Lengua y Literatura.**

® **Ciencias Naturales.**

A partir de la discusión, las y los estudiantes exponen sus principales conclusiones utilizando una herramienta procesadora de textos y el siguiente esquema:



### Observaciones a la o el docente

En esta actividad se busca profundizar en los desafíos que propone el planteamiento del problema, e invitar a las y los estudiantes a desarrollar estrategias de solución en forma colaborativa. Se sugiere que el o la docente presente el problema con ayuda de material impreso o digital para que sus estudiantes puedan analizar el texto.

Para elaborar una presentación multimedia, puede consultar los siguientes enlaces:

- › <http://es.slideshare.net/silviagrace/cmo-realizar-una-presentacin-multimedia>
- › [http://www.enlanubetic.com.es/2013/01/presentaciones-multimedia-como-y-donde.html#.VWTt09J\\_Okp](http://www.enlanubetic.com.es/2013/01/presentaciones-multimedia-como-y-donde.html#.VWTt09J_Okp)
- › <http://www.uclm.es/profesorad0/raulmartin/Ofimatica/powerpoint.pdf>

Se recomienda plantear preguntas como las siguientes para verificar la comprensión del contexto:

- › ¿Cuáles son las palabras clave del texto?
- › ¿Cuál es el tema central del texto?
- › ¿Cómo puede afectar esta situación a la comunidad más cercana?
- › ¿Qué efectos secundarios puede acarrear esta situación?

Para la elaboración de la síntesis con apoyo de un procesador de textos, se sugiere indagar en los conocimientos previos de las y los estudiantes sobre esta herramienta. De ser necesario, se recomienda consultar tutoriales disponibles en la web.

Para guiar el análisis y completar el organizador gráfico, las y los estudiantes deben responder las preguntas que se plantean en él. El o la docente puede, además, formular preguntas aclaratorias y de evidencia, tales como:

- › ¿Puede explicar cuál es el problema?
- › ¿Cuáles son las ideas centrales del texto? ¿Qué ideas secundarias apoyan la idea central?
- › ¿Cuáles podrían ser soluciones factibles para el problema?
- › ¿Por qué afirma esa idea?
- › ¿Podría mirarse desde otro punto de vista?



## Actividad 2

Las y los estudiantes se reúnen en grupos de, al menos, cuatro integrantes y reflexionan en torno a noticias como las que se sugieren a continuación:

- › Casa construida con residuos. La Tercera, 22 de mayo 2015: <http://www.latercera.com/noticia/nacional/2013/04/680-519217-9-inauguran-casa-hecha-unicamente-con-residuos-en-isla-de-pascua.shtml>
- › Generación de energía renovable a partir de desechos orgánicos. Explora, 22 de mayo: <http://www.explora.cl/2013-10-16-17-42-40/infografias/tecnologia-infografias/biotecnologia-infografias/4575-biogas-generacion-de-energia-renovable-a-partir-de-desechos-organicos>

En adición, indagan en la web sobre otros objetos tecnológicos creados a partir de la reutilización, la reparación y la mejora que utilizan desechos como materia prima. Completan el siguiente cuadro, con énfasis en las medidas de seguridad que se deben respetar para la utilización de desechos:

OBJETO TECNOLÓGICO	DESECHO UTILIZADO COMO MATERIA PRIMA	MEDIDAS DE SEGURIDAD EN SU GENERACIÓN
Ladrillo de plástico (ecoladrillo)		
Energía renovable		

® **Ciencias Naturales.**

### Observaciones a la o el docente

Se recomienda revisar otras experiencias de trabajo con reciclaje, tales como las siguientes:

- › <http://www.creatividadpositiva.cl/>
- › <http://www.recycla.cl/main/pagina/71>
- › <http://yoreciclo.cl/>

Además, el o la docente puede guiar la investigación con el siguiente video: <https://www.youtube.com/watch?v=FQL6KSOGod0>

Al respecto, es importante subrayar, en primera instancia, que primero se plantee el problema y luego se trabaje en función de este y su relación con el video.

Puede utilizar los siguientes ejemplos para inducir la reflexión en sus estudiantes:

- › <http://www.latercera.com/noticia/nacional/2013/04/680-519217-9-inauguran-casa-hecha-unicamente-con-residuos-en-isla-de-pascua.shtml>
- › <http://www.explora.cl/2013-10-16-17-42-40/infografias/tecnologia-infografias/biotecnologia-infografias/4575-biogas-generacion-de-energia-renovable-a-partir-de-desechos-organicos>

Para buscar más ejemplos, se sugiere visitar el siguiente sitio web:

- › <http://www.labioguia.com/category/reciclado/>

Puede vincular esta actividad con Ciencias Naturales y la relación con el impacto medioambiental.

### Actividad 3

Las y los estudiantes, en grupos de al menos cuatro integrantes, exponen un objeto tecnológico que haya sido adaptado, mejorado o reparado utilizando desechos como materia prima. Para ello, se centran en revisar el impacto que la adaptación, mejora o reparación puede tener; las características o etapas del proceso tecnológico y las medidas de seguridad que se debieron considerar. Puede plantear las siguientes preguntas como guías:

- › ¿Cuál es la importancia del proceso tecnológico?
- › ¿Cuál es el impacto que estos objetos tienen en la vida diaria?
- › ¿Cuál es el valor que se infiere en la construcción de este proceso?
- › ¿Cuáles son las medidas de seguridad consideradas?

#### Observaciones a la o el docente

Se recomienda desarrollar esta actividad vinculándola con la asignatura de Lengua y Literatura, con el fin de profundizar en las técnicas discursivas. Los siguientes enlaces contienen información sobre cómo elaborar una exposición digital:

- › <https://pendientedemigracion.ucm.es/info/especulo/numero43/abotermi.html>
- › <http://www.baluart.net/articulo/18-tips-para-una-genial-presentacion-power-point>

Además, se sugiere organizar esta actividad de manera tal que se lleve a cabo frente a la comunidad escolar. Esto permitirá que las y los estudiantes atribuyan mayor importancia al proceso de comunicación dentro del proyecto. Es recomendable potenciar distintas formas de expresión, tales como presentaciones digitales, infografías o trípticos, entre otros.

#### Actividad 4

Las y los estudiantes proponen la mejora, adaptación o reparación de un objeto tecnológico. Para ello, completan el siguiente cuadro:

ANTEPROYECTO DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA			
Justifican la elección del objeto escogido			
Diseño de bosquejos o esquemas			
Estudio de viabilidad	Técnica	Económica	Ecológica

#### Observaciones a la o el docente

El o la docente puede guiar el llenado de la matriz mediante preguntas como las siguientes:

- › En cuanto a la justificación, ¿expone la razón de la propuesta?
- › En cuanto a la justificación, ¿aborda algún factor técnico, económico o ecológico?
- › ¿Es claramente comprensible para quien la leerá?
- › En cuanto a los dibujos o bosquejos, ¿revelan lo que se quiere mostrar?
- › En cuanto al estudio, ¿aborda al menos un elemento relacionado con las técnicas de preparación, unión y acabado de piezas?
- › En cuanto al estudio, ¿aborda al menos un aspecto económico?
- › En cuanto al estudio, ¿aborda al menos un factor relacionado con el medioambiente?

## Actividad 5

A partir de los diseños elaborados en la actividad anterior, las y los estudiantes preparan un plano del conjunto y definen las piezas o partes que formarán parte del objeto tecnológico creado. Con posterioridad, los comparten con su curso para recibir retroalimentación sobre posibles mejoras.

Para esto, utilizan el siguiente cuadro:

PLANO DEL CONJUNTO		
Fecha:	Nombre:	Escala:
Dibujo:		Curso:

PARTE / PIEZA	NOMBRE
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
n	

### Observaciones a la o el docente

Como complemento, el o la docente puede organizar una exhibición de los trabajos de todos los grupos e invitar al curso a visitarla, para luego generar una ronda de opiniones constructivas y fundamentadas acerca de los trabajos de sus compañeros y compañeras.

Puede guiar esta reflexión a partir de las siguientes preguntas:

- › ¿Qué mejoras podrían realizarse a los trabajos presentados? ¿Por qué mejorarían?
- › ¿Por qué se solicitan esos tópicos en la tabla y no otros?
- › ¿Cómo o cuándo aplica esta metodología en la vida diaria?
- › ¿Qué podría ocurrir con el proyecto si no se realizara este paso?

## Actividad 6

Tomando como base la siguiente tabla organizadora, las y los estudiantes seleccionan los materiales y las herramientas necesarias para el plan de acción del proceso. Posteriormente, elaboran un prototipo del producto, croquis o fotografía.

Fecha	Nombre de la pieza	Escala
Prototipo del producto		Curso
Herramientas/Materiales/Máquinas	Técnicas	
Responsable de la construcción	Tiempo de construcción	

Al finalizar, el o la docente les invita a anticiparse y analizar las dificultades o imprevistos que se podrían presentar en la construcción. Las y los estudiantes los registran en la siguiente tabla:

Imprevistos	Causas	Soluciones

### Observaciones a la o el docente

Se recomienda guiar a las y los estudiantes en la comprensión y diferenciación de los conceptos “imprevisto”, “causa” y “solución”. Para ello, se sugiere plantear preguntas como las que siguen:

- › ¿Qué diferencia un imprevisto de una causa? ¿Puede dar un ejemplo?
- › ¿Qué diferencia una solución de una causa? ¿Cuál sería un ejemplo?
- › ¿Por qué es importante hacerse estas preguntas?

### Actividad 7

Las y los estudiantes realizan un análisis de costos para construir su prototipo. Con el fin de resolver dudas o dificultades, lo presentan al curso.

® **Matemática.**

Pieza/Material	Unidad	Cantidad	Casa comercial 1	Casa comercial 2

Pieza/Operación	Material \$	Mano de obra: horas	Mano obra: \$	Deducible de máquinas	Total
Totales					

#### Observaciones a la o el docente

Para más información sobre elaboración de presupuestos, se pueden consultar los siguientes sitios web:

- › <http://www.endvawnnow.org/es/articles/1344-elaboracion-del-presupuesto.html?next=1346>
- › <http://www.cnnexpansion.com/midinero/2008/10/07/10-pasos-para-hacer-un-buen-presupuesto>



## Actividad 8

Las y los estudiantes desarrollan el prototipo y lo implementan. Posteriormente, lo presentan a la comunidad en una exposición en la que exhiben el análisis, el proceso tecnológico y el prototipo finalizado.

El o la docente invita a sus estudiantes a generar una exposición creativa, que muestre todo el proceso realizado para llegar a los productos exhibidos. Para ello, se sugiere ambientar el lugar de la exposición con elementos gráficos que apoyen la puesta en escena: fotos, instalaciones, decoración, reseñas, etc.

### Observaciones a la o el docente

Sugerencias sobre exposiciones creativas las encuentra en el siguiente sitio web:

› [http://www.ehowenespanol.com/mas-creativa-exposicion-universitaria-como\\_331323/](http://www.ehowenespanol.com/mas-creativa-exposicion-universitaria-como_331323/)

Se recomienda vincular esta actividad con la asignatura de Artes Visuales, relacionando el trabajo con elementos como armonía, colores y línea gráfica de la instalación.

Finalmente, se sugiere enfatizar en la temática de prevención de riesgos. Mayor información al respecto puede obtenerla en los siguientes enlaces:

› <http://www.achs.cl/portal/Paginas/Home.aspx>

› <http://www.hospitaldeltrabajador.cl/>

› [http://www.paritarios.cl/prevencion\\_de\\_riesgos.htm](http://www.paritarios.cl/prevencion_de_riesgos.htm)

## SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN	
Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación
<p><b>OA 2</b> Diseñar e implementar soluciones que respondan a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, haciendo uso eficiente de recursos materiales, energéticos y digitales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Representan gráficamente, en soportes impresos o digitales, la solución que se quiere implementar para la necesidad identificada.</li> <li>› Discuten la viabilidad del diseño en relación con el uso eficiente de los recursos materiales.</li> <li>› Discuten la viabilidad del diseño en relación con el uso eficiente de los recursos energéticos.</li> <li>› Discuten la viabilidad del diseño en relación con el uso eficiente de los recursos digitales.</li> <li>› Justifican el diseño propuesto a partir de factores medioambientales.</li> <li>› Justifican el diseño propuesto a partir de factores sociales.</li> <li>› Justifican el diseño propuesto a partir de factores ergonómicos.</li> <li>› Justifican el diseño propuesto a partir de factores estéticos.</li> <li>› Planifican las etapas o fases para implementar la solución considerando tiempos.</li> <li>› Planifican las etapas o fases para implementar la solución considerando costos.</li> <li>› Planifican las etapas o fases para implementar la solución considerando técnicas.</li> <li>› Planifican las etapas o fases para implementar la solución considerando recursos.</li> <li>› Planifican las etapas o fases para implementar la solución considerando medidas de seguridad.</li> <li>› Implementan soluciones considerando la fase del proceso de construcción: preparación de piezas.</li> <li>› Implementan soluciones considerando la fase del proceso de construcción: unión de piezas.</li> <li>› Implementan soluciones considerando la fase del proceso de construcción: acabado de piezas.</li> <li>› Monitorean el cumplimiento de las fases del proceso de implementación de piezas.</li> </ul>

## SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación
<p><b>OA 4</b> Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Comparan las características de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li> <li>› Comparan el funcionamiento de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li> <li>› Seleccionan un presentador en línea, que permita exponer en diversos formatos las etapas del proyecto.</li> <li>› Planifican discursos multimodales por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Producen borradores por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Editan discursos multimodales por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la propiedad intelectual.</li> <li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la confidencialidad de los datos.</li> </ul>

### Actividad de evaluación

Las y los estudiantes determinan si un objeto tecnológico debe ser adaptado, mejorado o reparado y construyen uno.

INDICADORES	1	2	3	4
<p><b>Diseño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Está acompañado por imágenes que permiten reconocer la funcionalidad y el propósito del objeto tecnológico.</li> <li>› El diseño permite comprender si el objeto tecnológico fue adaptado, mejorado o reparado.</li> </ul>				
<p><b>Técnica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Las técnicas utilizadas respetan las medidas de seguridad que son necesarias al utilizar desechos como materia prima.</li> </ul>				
<p><b>Proceso constructivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Arman el objeto usando piezas apropiadas.</li> <li>› Unen las piezas de manera que queden fijas.</li> <li>› Aplican pegamento sin excesos.</li> <li>› Aplican terminaciones al objeto.</li> <li>› Realizan mejoras al objeto, de ser necesario.</li> </ul>				
<p><b>Respecto del producto elaborado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Se relaciona con el diseño inicial.</li> <li>› Es resistente (posee terminaciones sólidas).</li> <li>› Funciona de acuerdo a la idea original.</li> <li>› Impacta positivamente en el medioambiente.</li> </ul>				

Las y los estudiantes presentan un informe que describe el proceso de elaboración de su objeto tecnológico. Para evaluar dicho informe, se sugiere utilizar la siguiente pauta de evaluación.

INDICADORES	1	2	3	4
El informe incluye imágenes que ilustran el proceso de construcción.				
El informe incluye la carta Gantt y la tabla de responsabilidades de cada integrante del grupo.				
El informe presenta una reflexión sobre la investigación realizada.				
El informe transmite la importancia de trabajar con desechos como materia prima.				
El informe considera un medio donde se puede promocionar el objeto modificado, reparado o mejorado.				
El informe pretende exponer el proceso de construcción, haciendo hincapié en la unión y acabado de piezas.				

1. No logrado.
2. Medianamente logrado/requiere apoyo.
3. Logrado.
4. Excelentemente logrado.

# UNIDAD 4

## EVALUACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA SOLUCIÓN

### PROPÓSITO

Un proyecto tecnológico tiene diversas etapas. En esta unidad el propósito es reflexionar y evaluar tanto su viabilidad e impacto social y ambiental, para propuestas nacionales e internacionales. Como lo diseñado por los estudiantes. Para guiar este proceso, es preciso tener en cuenta que las y los estudiantes ya han desarrollado aprendizajes en cuanto a:

- › El planteamiento del problema, entendido como una necesidad.
- › El diseño, en relación con piezas y materiales.
- › Los procesos utilizados para llevar a cabo el objeto o solución tecnológica.

Por consiguiente, en esta unidad se espera que desarrollen conocimientos, habilidades y actitudes respecto de:

- › La evaluación del funcionamiento: viabilidad, impacto social y medioambiental del proyecto.
- › La comunicación de las ideas.

También se pretende que sean capaces de analizar cuáles son los recursos TEP apropiados para presentar la información asociada a las etapas del proyecto tecnológico. Por esta razón, en las actividades de la presente unidad se incluye una visión de análisis tecnológico de las formas de comunicación, en relación con el avance de los objetos tecnológicos y su impacto en la sociedad actual.

En este sentido, el o la docente debe considerar que internet, por ser una herramienta de alto uso en las interacciones humanas, debe incluirse en el proceso formativo formal de las y los estudiantes a través de presentaciones en línea. Además, se debe intencionar un análisis de las ventajas y desventajas que estas herramientas ofrecen.

Finalmente, se busca que —por medio de experiencias modeladas de análisis de objetos o soluciones tecnológicas— las y los estudiantes sean capaces de transferirlo a sus propias experiencias en el área de Tecnología, y que instauren un modelo a seguir en la evaluación de sus proyectos tecnológicos, también en la comunicación de la descripción de las etapas y viabilidad de sus propuestas.

Se sugiere incluir espacios de publicación en línea, con el objeto de globalizar la información y las propuestas generadas por los estudiantes. Estos espacios facilitarán una reflexión permanente, un intercambio de experiencias y la posibilidad de conocer, desde la etapa escolar, las ventajas de trabajar en línea y las posibilidades que este tipo de soporte ofrece.

#### CONOCIMIENTOS PREVIOS

---

- › Identificación de una necesidad tecnológica.
- › Diseño de un proyecto tecnológico.
- › Elaboración de un proyecto tecnológico.

#### PALABRAS CLAVE

---

Evaluación, impacto social y medioambiental, presentadores en línea, comunicación, tecnologías de la información y comunicación.

#### CONOCIMIENTOS

---

- › Objeto tecnológico.
- › Solución tecnológica.
- › Medios de comunicación.
- › Sustentabilidad.
- › Reciclaje.

#### HABILIDADES

---

- › Identificar las características de diversos objetos o soluciones tecnológicas.
- › Comprender el impacto social de la incorporación de la tecnología en las diversas formas de comunicar información.
- › Analizar diversos soportes tecnológicos que brindan nuevas posibilidades de transmitir y evaluar información.
- › Evaluar el impacto de objetos o soluciones tecnológicas, según su diseño y funcionamiento.
- › Crear presentaciones expositivas donde se evidencien los procesos de un proyecto tecnológico.

#### ACTITUDES

---

- › Respetar al otro y al medioambiente.
- › Valorar las potencialidades propias y del otro.
- › Trabajar colaborativamente.

## UNIDAD 4: Evaluación y funcionamiento de la solución

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE EVALUACIÓN
Se espera que las y los estudiantes sean capaces de:	Las y los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:
<p><b>OA 3</b> Evaluar soluciones implementadas como respuesta a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, aplicando criterios propios y técnicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Evalúan la funcionalidad de la solución implementada a partir de las decisiones tomadas en el diseño.</li> <li>› Evalúan la funcionalidad de la solución implementada a partir de las decisiones tomadas en la elaboración.</li> <li>› Evalúan la participación de los integrantes del equipo en el proceso de planificación de la solución.</li> <li>› Evalúan el compromiso de los integrantes del equipo en el proceso de implementación de la solución.</li> </ul>
<p><b>OA 4</b> Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Comparan las características de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li> <li>› Comparan el funcionamiento de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li> <li>› Seleccionan un presentador en línea que permita exponer en diversos formatos las etapas del proyecto.</li> <li>› Planifican discursos multimodales por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Producen borradores por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Editan discursos multimodales por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la propiedad intelectual.</li> <li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la confidencialidad de los datos.</li> </ul>

## UNIDAD 4: Evaluación y funcionamiento de la solución

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE EVALUACIÓN
Se espera que las y los estudiantes sean capaces de:	Las y los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:
<p><b>OA 5</b> Contrastar soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora identificando las necesidades a las que respondieron y el contexto en que fueron desarrolladas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Identifican la solución a la que corresponden los objetos tecnológicos en el tiempo.</li> <li>› Identifican el contexto histórico en el que fueron concebidos los objetos tecnológicos en el tiempo.</li> <li>› Comparan la evolución que han tenido los objetos tecnológicos en el tiempo con las soluciones de reparación en que fueron desarrollados.</li> <li>› Evalúan la evolución de diversos objetos tecnológicos y el aporte social que han brindado.</li> <li>› Evalúan la funcionalidad de diversos objetos tecnológicos en el aporte social que han brindado.</li> </ul>
<p><b>OA 6</b> Caracterizar algunos de los efectos que han tenido las soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora, considerando aspectos sociales y ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Caracterizan los efectos que han tenido las soluciones tecnológicas de adaptación, considerando aspectos sociales.</li> <li>› Identifican el impacto social que han tenido las soluciones tecnológicas de reparación, de acuerdo a los contextos en que han surgido.</li> <li>› Describen, utilizando diversas fuentes de información, el impacto medioambiental de las soluciones de mejora tecnológicas.</li> </ul>



## SUGERENCIAS DE ACTIVIDADES<sup>11</sup>

### Objetivos de Aprendizaje

#### OA 3

Evaluar soluciones implementadas como respuesta a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, aplicando criterios propios y técnicos.

#### OA 4

Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.

#### OA 5

Contrastar soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora, identificando las necesidades a las que respondieron y el contexto en que fueron desarrolladas.

#### OA 6

Caracterizar algunos de los efectos que han tenido las soluciones tecnológicas existentes de reparación, adaptación o mejora, considerando aspectos sociales y ambientales.

### Actividad 1

Las y los estudiantes analizan este problema como hilo conductor de su memoria técnica y discuten las preguntas que se plantean a continuación.

#### Presentación del enunciado/contexto

##### Consumo y medioambiente

Desde los inicios de la Revolución Industrial, en la segunda mitad del siglo XVIII, han surgido nuevas formas de mirar los objetos y relacionarse con ellos. Esta época marca un punto en la historia que modifica e influye la vida cotidiana.

En la actualidad nos encontramos frente a una sociedad con un alto nivel de consumo que no responde a satisfacer las necesidades esenciales, sino que promueve el recambio de bienes y servicios como signo de estatus y prestigio social. Este alto consumo implica, por una parte, la explotación de recursos naturales, el uso de energías convencionales contaminantes y un desarrollo insostenible de la

<sup>11</sup> Todas las sugerencias de actividades de este Programa constituyen una propuesta que puede ser adaptada a contexto escolar, para lo cual le recomendamos considerar, entre otros, los siguientes criterios: características de las y los estudiantes (intereses, conocimientos previos, preconcepciones, creencias y valoraciones), características del contexto local (urbano o rural, sector económico predominante, tradiciones) y acceso a recursos de enseñanza y aprendizaje (biblioteca, internet, disponibilidad de materiales de estudio en el hogar).

naturaleza, y por otra, al anteponer las necesidades personales a las globales, aumenta la adquisición de productos de rápida o innecesaria obsolescencia.

En consecuencia, el carácter desechable de los objetos conlleva una sobreacumulación de basura en las ciudades. En Chile, el Ministerio de Medio Ambiente entrega cifras de 17 millones de toneladas de basura al año, de las cuales 6,5 millones de toneladas corresponden a residuos domiciliarios y 10,4 millones de toneladas a residuos industriales, sin considerar los mineros. De las cifras anteriores se recicla solo un 10% de la basura.

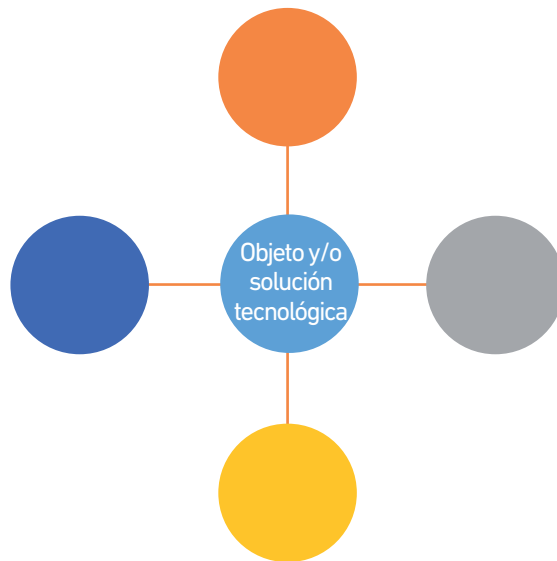
Por otra parte, según un informe de la CONAMA, actualmente existen 251 vertederos en el país, pero solo 77 tienen autorización, lo que origina vertederos clandestinos y genera problemas de salud: de acuerdo a estudios internacionales, existen 22 enfermedades asociadas a vertederos o basurales, entre ellas el dengue, la encefalitis, la fiebre tifoidea e incluso el cólera.

Todo lo anterior indica que debemos poner en práctica mecanismos que nos permitan alcanzar un consumo razonable, reciclar o clasificar la basura y recuperar los materiales.

Se recomienda plantear preguntas como las siguientes para apoyar la comprensión de texto:

- › ¿Qué soluciones tecnológicas se han implementado por medio de la adaptación, reparación o mejora para disminuir la acumulación de residuos?
- › ¿Qué experiencias chilenas aplican los conceptos de adaptación, reparación o mejora utilizando los residuos como materia prima?
- › ¿Cómo han cambiado la funcionalidad de los objetos?
- › ¿Cuál es el nuevo uso?
- › ¿Qué factores sanitarios y del cuidado del medioambiente se resuelven tratando el tema de los residuos?

El o la docente presenta a sus estudiantes una constelación de palabras donde, al centro, se ubica el concepto “Objeto y/o solución tecnológica”:



Solicita a sus estudiantes que en una puesta en común nombren sus características y mencionen las etapas ya trabajadas: identificación de una necesidad, diseño y elaboración de un objeto o solución tecnológica. Registra sus aportes en la pizarra y les invita a que, en grupos de tres o cuatro integrantes, analicen diversos procesos de diseño en objetos o soluciones tecnológicas asociadas a la reutilización de residuos.

Para modelar el análisis, se sugiere revisar el siguiente ejemplo:

### Objeto tecnológico

Diseño de una repisa con cajas de fruta:

› <http://www.labioguia.com/como-hacer-una-biblioteca-con-cajones-de-manzana/>

Video: Diseño de una repisa con cajas de fruta.

El análisis de este ejemplo debe estar centrado en el diseño de la repisa, según las piezas seleccionadas para su elaboración:

1. ANÁLISIS MORFOLÓGICO	
1.A ESTÉTICA	
› Textura exterior	
› Color exterior	
› Tamaño y peso	
› Proporción	
› Modelo	
1.B ERGONOMÍA	
› Adecuación al tamaño	
› Adecuación de forma	
› Exigencias de uso	
› Elementos visuales	
› Sensaciones que provoca al contacto con los sentidos	
2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL	
2.A SEGÚN EL FORMATO DEL DESPIECE	
› Dibujo o imagen del objeto tecnológico.	
› Nombres de sus partes externas.	

Después de realizar un análisis conjunto utilizando el ejemplo anterior, se sugiere hacerlo con otros objetos o soluciones tecnológicas (ver Observaciones a la o el docente) sobre la base de los siguientes criterios de análisis:

ANÁLISIS RELACIONAL	
› Identificar la necesidad y demanda que satisface el producto.	
› Identificar cómo afecta en la calidad de vida de las personas.	
› Identificar riesgos y cuidados que se debe tener en su operación.	
› Identificar el tipo de mantenimiento y periodicidad con que se debe hacer.	
› Identificar la carga simbólica del producto.	
ANÁLISIS HISTÓRICO	
› Reconstruir la evolución del objeto desde sus orígenes.	
› Reconstruir la evolución de las técnicas de fabricación del objeto.	
› Reconocer el impacto social que ha producido el objeto en diferentes épocas de la historia .	
ANÁLISIS MEDIOAMBIENTAL	
MATERIALES Y CONSERVACIÓN MEDIOAMBIENTAL	
› Materiales.	
› Propiedades físicas y químicas.	
› Capacidades de reciclaje o daño ambiental después del ciclo de vida del producto.	

Luego, el o la docente solicita a sus estudiantes que analicen los proyectos según su foco de trabajo (objeto o solución tecnológica), aplicando los criterios propuestos, con el fin de profundizar en la evaluación y viabilidad de su proyecto tecnológico.

Finalmente, les solicita que apliquen los mismos criterios de análisis en el diseño de sus objetos o soluciones tecnológicas y evalúen la viabilidad de sus proyectos. En esta instancia se pueden cambiar o mejorar las características del diseño.

® **Lengua y Literatura.**

® **Ciencias Naturales.**

® **Historia, Geografía y Ciencias Sociales.**

#### Observaciones a la o el docente

Para la constelación de palabras al inicio de la actividad, se sugiere utilizar un muro virtual en el que se registren los aportes de las y los estudiantes, como el siguiente: <https://es.padlet.com/>

Para el análisis de los objetos o soluciones tecnológicas se propone la siguiente solución:

Copenhague: Capital verde Europea

› <http://twenergy.com/comunidad/planeta-twenergy/copenhague-capital-verde-europea-2014>

Copenhague: nuevo destino verde

› [http://www.dalealplay.us/videos/Copenhague-nuevo-destino-verde-en-el-2014\\_516310](http://www.dalealplay.us/videos/Copenhague-nuevo-destino-verde-en-el-2014_516310)

Si el o la docente no cuenta con internet, es posible analizar los criterios planteados mediante la observación de una jardinera y biblioteca construida con cajones de fruta, que tenga características similares al modelo planteado. Se adjuntan tres imágenes de referencia:



Fuente:

› <http://visitemosmisiones.com/noticias/wp-content/uploads/2013/07/Diapositiva1.jpg>

› <http://bucket2.clanacion.com.ar/anexos/fotos/41/1586441.jpg>

## Actividad 2

El o la docente invita a sus estudiantes a reflexionar sobre el proyecto de sustentabilidad en Copenhague, disponible en el siguiente enlace:

- › <http://www.abc.es/viajar/restaurantes/20131113/abci-stub-restaurante-comida-desperdician-201311121701.html>

Las y los estudiantes señalan las características del restaurante respondiendo estas preguntas:

- › ¿Cuál es la necesidad ambiental, social y económica de esta adaptación tecnológica?
- › ¿Cuáles son los criterios sociales, económicos y medioambientales para fundar este restaurante?
- › ¿Cómo funciona el restaurante?
- › ¿Cuál es el grado de satisfacción de los usuarios? ¿Por qué?
- › ¿Cuál es el impacto social y medioambiental de su implementación?
- › ¿La elección de los alimentos es adecuada?
- › ¿Son adecuadas las medidas de seguridad, higiene y reutilización de los alimentos empleadas?
- › ¿Cómo se podría mejorar la ergonomía y el funcionamiento del restaurante?
- › Si tuviésemos la misma dificultad, ¿con qué objeto o solución tecnológica habríamos resuelto esta problemática en Chile?

Finalmente, registran sus resultados y evalúan las ventajas y desventajas del proyecto en estudio, así como las recomendaciones a los creadores para mejorar, adaptar o reparar el proyecto propuesto.

### ® Ciencias Naturales.

#### Observaciones a la o el docente

Para facilitar el desarrollo de esta actividad, si no se utiliza internet, puede buscar en su comunidad emprendimientos o actividades sustentables que les permitan a las y los estudiantes responder las preguntas planteadas.

Los criterios para reconocer una alternativa sustentable o sostenible son los siguientes: factores sociales (relacionados con la contratación del personal y el trato al cliente); económicos (sobre proveedores cercanos y eficiencia), y relacionados con el medioambiente (huella de carbono, gestión de residuos, etc.).

Para mayor información, se recomienda visitar el siguiente enlace:

- › <http://www.sostenibilidad.com/>

### Actividad 3

El o la docente solicita a los estudiantes que revisen el proyecto de tecnología que han trabajado en las unidades 1, 2 y 3 y que, al igual que en la actividad anterior, lo evalúen sobre la base de las siguientes preguntas:

- › ¿Cuáles son los criterios sociales, económicos y medioambientales para trabajar con el proyecto desarrollado en esta asignatura?
- › ¿Cómo se podría describir su funcionamiento?
- › ¿Cuál es el grado de satisfacción de los usuarios? ¿Por qué?
- › ¿Cuál es el impacto social y medioambiental de su implementación?
- › ¿Son adecuadas las medidas de seguridad, higiene y reutilización en el proyecto? ¿Por qué? Justifique su respuesta con, al menos, tres razones que la fundamenten.
- › ¿Cómo se podría mejorar el funcionamiento del restaurante?
- › Si tuviésemos la misma dificultad, ¿con qué objeto o solución tecnológica habríamos resuelto esta problemática en Chile?
- › ¿Qué soluciones tecnológicas se han implementado por medio de la adaptación, reparación o mejora para disminuir la acumulación de residuos?
- › ¿Qué experiencias chilenas aplican los conceptos de adaptación, reparación o mejora utilizando los residuos como materia prima?
- › ¿Cómo ha cambiado la funcionalidad de los objetos?
- › ¿Cuál es su nuevo uso?
- › ¿Qué factores sanitarios y del cuidado del medioambiente se resuelven tratando el tema de los residuos?

Posteriormente, las y los estudiantes registran sus reflexiones y las comparten con el resto de la clase. Se sugiere orientar el análisis para que sea una instancia de diversificación de las diferentes respuestas, con el propósito de establecer criterios comunes para la planificación de proyectos tecnológicos futuros.

En el marco de esta reflexión, el o la docente puede intencionar el análisis hacia la participación de los y las integrantes en el proceso de generación del objeto o solución tecnológica, y el reconocimiento de fortalezas y debilidades en las diversas fases del trabajo en las que participaron como grupo.



Se sugiere dar continuidad a este proceso mediante una autoevaluación del desempeño del o la estudiante y una coevaluación de sus compañeros y compañeras, empleando una pauta de evaluación como la siguiente:

COMPETENCIAS	4	3	2	1
Promueve la búsqueda de información complementaria y relevante que apoye los aprendizajes y clarifique las dudas del grupo.				
Utiliza sus conocimientos para analizar, interpretar y tomar decisiones que favorezcan el logro de las metas en común.				
Identifica los intereses de los demás para construir aprendizajes significativos que contribuyan al desarrollo del equipo.				
Identifica y utiliza los conocimientos previos para promover experiencias de aprendizaje entre sus compañeros y compañeras que lleven a la reflexión sobre lo que se aprende y cómo se aprende.				

#### Actividad 4

Para comenzar, el o la docente formula preguntas como las siguientes para indagar en los conocimientos previos de sus estudiantes respecto de las formas de exposición de ideas:

- › ¿Cómo han cambiado las formas de comunicarnos, considerando la presencia de la tecnología en nuestra vida cotidiana?
- › ¿Cómo se habrán dirigido a grandes audiencias nuestros antepasados?
- › ¿Por qué la tecnología es tan utilizada para presentar información a grandes audiencias?
- › Si no existiera la tecnología, ¿cómo podríamos hacer presentaciones documentando información en diversos modos de comunicación?

Luego, muestra distintos objetos tecnológicos que se emplearon en el pasado y en la actualidad para exponer información (ver Observaciones a la o el docente). Sus estudiantes comparan la evolución que han tenido los fenómenos de la comunicación y los dispositivos empleados, y reconocen las ventajas y desventajas de las formas de interactuar en las relaciones humanas. Para ello, se sugiere visitar los siguientes enlaces:

- › [http://timerime.com/es/linea\\_de\\_tiempo/691407/Evolucion+de+la+Comunicacion/](http://timerime.com/es/linea_de_tiempo/691407/Evolucion+de+la+Comunicacion/)
- › <http://www.icarito.cl/enciclopedia/articulo/segundo-ciclo-basico/educacion-tecnologica/historia-de-la-tecnologia/2009/12/71-6278-9-medios-de-comunicacion-electronicos.shtml>

Finalmente, las y los estudiantes investigan sobre diversos presentadores en línea y seleccionan el más adecuado para comunicar los resultados de sus proyectos tecnológicos (ver Observaciones a la o el docente). Se recomienda al o la docente incentivarlos a incorporar diversos modos de comunicación (videos, textos, audios, imágenes), con el propósito de mostrar en forma integral el trabajo realizado. Antes de la investigación es importante aclarar los criterios para seleccionar el presentador, que son:

- › El presentador debe ser *online*.
- › El presentador debe permitir integrar diversos modos de comunicación (videos, audios, textos, imágenes, entre otros).
- › El presentador debe permitir incorporar animaciones atractivas, que contribuyan a la mejor comprensión y análisis del contenido.

#### ® **Historia, Geografía y Ciencias Sociales.**

##### **Observaciones a la o el docente**

Para comparar objetos tecnológicos empleados para exponer información en el pasado y los de hoy, se sugiere recurrir a los siguientes enlaces:

Comunicación de ideas

- › <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=219623>
- › Historia de los proyectores: <http://timerime.com/es/evento/1784345/El+proyector+de+diapositivas+manual/>

Para conocer las características de los presentadores en línea, se sugiere revisar los siguientes enlaces:

Características de presentadores en línea

- › <http://www.rfsdigital.com/2013/07/12-presentadores-de-diapositivas-online.htm>

Emaze

- › <https://www.emaze.com/es/>

Creador de infografías

- › <http://www.easel.ly/>

Finalmente, para la selección de un presentador en línea, se sugiere entregar a las y los estudiantes una pauta de evaluación que les permita chequear las herramientas disponibles. Se recomienda visitar el siguiente enlace que permite elaborar instrumentos evaluativos:

Rubistar

- › [http://rubistar.4teachers.org/index.php?screen=NewRubric&section\\_id=2#02](http://rubistar.4teachers.org/index.php?screen=NewRubric&section_id=2#02)

## Actividad 5

Con el fin de documentar y compartir el proceso de trabajo, el o la docente puede invitar a sus estudiantes a registrarse en un blog en forma grupal para exponer, a través de una entrada en dicho blog, las distintas fases desarrolladas en el proceso de generación de una solución.

Para ello, deben planificar la estructura de su presentación respondiendo las siguientes preguntas:

- › ¿Qué texto vamos a producir?
- › ¿A quién estará dirigido?
- › ¿Qué información debe entregar?
- › ¿Cómo dividiremos la búsqueda de información?
- › ¿Cuáles son las fuentes de información más confiables en internet?
- › ¿Qué soportes impresos pueden ser útiles para investigar sobre el tema seleccionado?

Durante este proceso, el o la docente puede recordar la estructura y propósito de un texto expositivo, haciendo énfasis en las partes que debe contener la exposición (ver Observaciones a la o el docente).

Además, puede incentivar a sus estudiantes a crear videos e infografías, con el fin de comunicar la información de diferentes modos.

Luego, los y las estudiantes revisan en conjunto la edición de las presentaciones que serán publicadas en cada blog, procurando que expongan las fases de su proyecto y que la información seleccionada sea relevante y pertinente.

Finalmente, publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la propiedad intelectual.

### ® Lengua y Literatura.

#### Observaciones a la o el docente

Se sugiere al o la docente prestar apoyo y orientación a sus estudiantes en el proceso de creación de un blog y de publicación de la información.

Se recomienda adoptar una única plataforma que sea empleada por todos los grupos. Algunas opciones son:

Tutorial de Blogger

› <https://support.google.com/blogger/answer/1623800?hl=es>

Tutorial de Wordpress

› [https://codex.wordpress.org/es:Nuevo\\_en\\_WordPress\\_Por\\_d%C3%B3nde\\_empezar](https://codex.wordpress.org/es:Nuevo_en_WordPress_Por_d%C3%B3nde_empezar)

Para recordar las partes de un discurso expositivo, puede revisar el siguiente enlace:

› <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=208059>

## SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN	
Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de Evaluación
<p><b>OA 3</b>                      Evaluar soluciones implementadas como respuesta a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, aplicando criterios propios y técnicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Evalúan la funcionalidad de la solución implementada a partir de las decisiones tomadas en el diseño.</li> <li>› Evalúan la funcionalidad de la solución implementada a partir de las decisiones tomadas en la elaboración.</li> <li>› Evalúan la participación de los integrantes del equipo en el proceso de planificación de la solución.</li> <li>› Evalúan el compromiso de los integrantes del equipo en el proceso de implementación de la solución.</li> </ul>
<p><b>OA 4</b>                      Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Comparan las características de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li> <li>› Comparan el funcionamiento de diversos presentadores en línea para comunicar información expositiva.</li> <li>› Seleccionan un presentador en línea que permita exponer en diversos formatos las etapas del proyecto.</li> <li>› Planifican discursos multimodales por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Producen borradores por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Editan discursos multimodales por medio de soportes en línea, y presentan la información por diversos modos de comunicación.</li> <li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la propiedad intelectual.</li> <li>› Publican en línea los resultados de sus proyectos, resguardando los aspectos éticos relativos a la confidencialidad de los datos.</li> </ul>

El énfasis de esta unidad se situó en la evaluación del funcionamiento de objetos y soluciones tecnológicas diseñadas por las y los estudiantes, así como de otras soluciones publicadas en la web. Para esta actividad de evaluación, se sugiere continuar estimando la viabilidad de las propuestas generadas por el curso mediante preguntas como las siguientes:

- › ¿Qué soluciones tecnológicas se han implementado por medio de la adaptación, reparación o mejora para disminuir la acumulación de residuos?
- › ¿Qué experiencias chilenas aplican los conceptos de adaptación, reparación o mejora utilizando los residuos como materia prima?
- › ¿Cómo ha cambiado la funcionalidad de los objetos?
- › ¿Cuál es su nuevo uso?

- › ¿Qué factores sanitarios y del cuidado del medioambiente se resuelven tratando el tema de los residuos?

El o la docente puede modificar las preguntas en función de los objetos tecnológicos y soluciones generadas en las clases. Los ejemplos pueden ser múltiples y responder no solo a situaciones presentes en la web —que se recogen en esta propuesta—, sino también estar inmersos en la realidad inmediata del establecimiento educacional.

Es importante considerar que la etapa de funcionamiento tiene como propósito identificar cuál es la viabilidad de la propuesta y cuáles las repercusiones a nivel económico y social del uso de residuos o del reciclaje de diversos materiales; en el marco del desarrollo sustentable y la mejora en la calidad de vida de las personas.

### Actividad de evaluación

El o la docente invita a sus estudiantes a comunicar los resultados de la evaluación de objetos o soluciones tecnológicas por medio de soportes digitales, que les permitan expandir el tipo de información que se entrega, incorporando la respuesta a la necesidad de por qué la reutilización de residuos o el reciclaje es una alternativa viable, que impacta social y económicamente a la sociedad.

Para ello, se sugiere emplear la situación de base a todas estas unidades, relativa al exceso de desechos que produce la sociedad. En relación con esta, las y los estudiantes pueden elaborar una presentación en la que expongan tanto la información relativa a las necesidades identificadas como sus posibles soluciones.

Para evaluar este proceso, se sugiere emplear una rúbrica como la que se presenta a continuación:

INDICADOR	1	2	3	4	PUNTAJE ASIGNADO
Presentación del problema	Las y los estudiantes no identifican una necesidad vinculada a la calidad de vida de las personas, en función del tema del reciclaje.	Las y los estudiantes identifican una necesidad vinculada a la calidad de vida de las personas, pero no logran asociarla al tema del reciclaje.	Las y los estudiantes identifican una necesidad vinculada a la calidad de vida de las personas; sin embargo, les cuesta asociarla al tema del reciclaje.	Las y los estudiantes identifican una necesidad vinculada a la calidad de vida de las personas en sociedad, en función del tema del reciclaje.	
Discusión sobre el problema	Las y los estudiantes identifican menos de tres problemas u obstáculos que necesitan ser resueltos.	Las y los estudiantes identifican al menos tres problemas u obstáculos que necesitan ser resueltos.	Las y los estudiantes identifican al menos cuatro problemas u obstáculos que necesitan ser resueltos.	Las y los estudiantes identifican más de cuatro problemas u obstáculos que necesitan ser resueltos.	
Discusión sobre las soluciones	Las y los estudiantes identifican menos de tres soluciones o estrategias significativas y posibles para alentar el cambio.	Las y los estudiantes identifican al menos tres soluciones o estrategias significativas y posibles para alentar el cambio.	Las y los estudiantes identifican al menos cuatro soluciones o estrategias significativas y posibles para alentar el cambio.	Las y los estudiantes identifican más de cuatro soluciones o estrategias significativas y posibles para alentar el cambio.	
Investigación de datos estadísticos	Las y los estudiantes incluyen menos de dos datos o ejemplos de alta calidad o datos para apoyar su evaluación del objeto o solución tecnológica.	Las y los estudiantes incluyen al menos dos datos o ejemplos de alta calidad o datos para apoyar su evaluación del objeto o solución tecnológica.	Las y los estudiantes incluyen al menos tres datos o ejemplos de alta calidad o datos para apoyar su evaluación del objeto o solución tecnológica.	Las y los estudiantes incluyen cuatro datos o más ejemplos de alta calidad o datos para apoyar su evaluación del objeto o solución tecnológica.	

INDICADOR	1	2	3	4	PUNTAJE ASIGNADO
Objeto o solución tecnológica	Las y los estudiantes evalúan un objeto o solución tecnológica que no tiene relación con el tema del reciclaje.	Las y los estudiantes evalúan un objeto o solución tecnológica pertinente, relacionado con el tema del reciclaje.	Las y los estudiantes evalúan un objeto o solución tecnológica pertinente, que está adecuadamente relacionado con el tema del reciclaje.	Las y los estudiantes evalúan un objeto o solución tecnológica original, pertinente e interesante, que está adecuadamente relacionado con el tema del reciclaje.	
Calidad de los modos utilizados	La información se presenta solo en modo textual, lo que no permite profundizar ni validar la evaluación realizada.	La información se presenta por medio de dos modos, lo que dificulta la comprensión de la evaluación realizada.	La información se presenta por medio de videos, textos e imágenes que permiten profundizar y validar la evaluación realizada.	La información se presenta por medio de tres o más modos de información, como videos, textos, imágenes, infografías, entre otros, que permiten profundizar y validar la evaluación realizada.	
Plan para la organización de la información	Las y los estudiantes no tienen un plan claro para organizar la información, o bien no pueden explicar su plan.	Las y los estudiantes tienen desarrollado un plan claro para organizar la información conforme esta es reunida. Todos pueden explicar la mayor parte de este plan.	Las y los estudiantes tienen desarrollado un plan claro para organizar la información al final de la investigación. Todos pueden explicar este plan.	Las y los estudiantes tienen desarrollado un plan claro para organizar la información conforme esta es reunida. Todos pueden explicar el plan de organización de los descubrimientos investigados.	

INDICADOR	1	2	3	4	PUNTAJE ASIGNADO
Utilización de fuentes y citas	La información contenida en las citas con frecuencia es incorrecta o hay errores menores en el formato.	La información es correcta en casi todas las citas, pero hay errores menores en el formato.	La información es correcta en todas las citas, pero hay errores menores en el formato.	La información es correcta en todas las citas y cumple con el formato asignado.	
Definición de plazos	El grupo necesita la ayuda de un adulto para definir un plazo, o varios estudiantes del grupo no saben qué plazo fue utilizado.	El grupo define un plazo que describe cuándo la mayoría de las partes de la propuesta estarían terminadas. La mayoría de los estudiantes del grupo pueden describir el plazo utilizado.	El grupo define un plazo que describe cuándo la mayoría de las partes de la propuesta estarían terminadas. Todos los estudiantes del grupo pueden describir el plazo utilizado.	El grupo define un plazo razonable y completo, que describe cuándo estarían terminadas las diferentes partes de la propuesta de trabajo (por ejemplo, planeación, investigación, primer borrador, borrador final). Todos los estudiantes del grupo pueden describir el plazo utilizado.	



# Bibliografía

## BIBLIOGRAFÍA PARA EL O LA DOCENTE

**Acevedo Díaz, J. A. (2004).** *Educación tecnológica desde una perspectiva CTS*. Madrid: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI.

**Aguayo, F. & Lama, J. (1998).** *Didáctica de la Tecnología*. Madrid: Tébar.

**Bingel, E. (1999).** *Ecológica: Preguntas y respuestas sobre el medioambiente*. Santiago de Chile: Lom.

**Carrera, D. (2010).** *Tecnología: investigación y buenas prácticas*. Barcelona: Grao.

**Dávila, J. D. (1998).** El estado del medioambiente en las ciudades latinoamericanas. *Estudios demográficos y urbanos*, 49-78.

**Dede, C. (2000).** *Aprendiendo con tecnología*. Buenos Aires: Paidós.

**Fourez, G. (2005).** *Alfabetización científica y tecnológica*. Buenos Aires: Colihue.

**INET (2005).** *Algo más sobre la tecnología. Colección La tecnología se instala en la escuela. Tomo 2*. Buenos Aires: Serie Educación Tecnológica. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.

**Jiménez, S. (1996).** *Educación ambiental*. España: Hiares.

**Mautino, J. (2008).** *Didáctica de la educación tecnológica*. Buenos Aires: Bonum.

**Vergara, J. M. y Barracó, N. H. (2004).** *Introducción al medioambiente y a la sostenibilidad*. Barcelona: Vicens Vives.

**VV. AA. (2010).** *A descubrir y conocer la magia de la tecnología*. Montevideo: Lexus.

## BIBLIOGRAFÍA PARA EL O LA ESTUDIANTE

La lavadora:

- › <http://www.icarito.cl/enciclopedia/articulo/segundo-ciclo-basico/educacion-tecnologica/objetos-tecnologicos/2009/12/73-1084-9-lavadora.shtml>

Material de apoyo:

- › <http://www.icarito.cl/herramientas/despliegue/laminas/2009/12/376-603691-3-como-funciona-una-lavadora.shtml>

## SITIOS WEB RECOMENDADOS

La Bioguía:

- › <http://www.labioguia.com/>

Manual de la casa verde:

- › <http://www.mma.gob.cl/educacionambiental/1319/w3-article-52863.html>

Ministerio de Medio Ambiente:

- › <http://portal.mma.gob.cl/>

Portal Educar Chile:

- › <http://www.educachile.cl>



# Anexos

# ANEXO

---

## GLOSARIO

- › **Alzado:** en la representación de una pieza por vistas, dicese de la vista principal. Es la más representativa de la misma, la que nos da una mejor idea de información de su forma y proporciones.
- › **Axonométrico:** sistema de representación que utiliza como base de proyección un triedro trirrectángulo. Este sistema posee tres variantes: isométrico, dimétrico y trimétrico. (Véanse las correspondientes definiciones en este glosario).
- › **Cambio de plano:** mecanismo de proyectar sobre un plano diferente a un coordenado, con objeto de obtener una visión más favorable del elemento representado.
- › **Cota:** cifra que indica una dimensión en general. Cota de un punto: coordenada “z”, que expresa la distancia de un punto al plano horizontal de proyección.
- › **Croquis:** dibujo realizado a mano alzada y carente de rigor métrico, como paso previo al dibujo técnico definitivo.
- › **Diámetro:** segmento rectilíneo que une dos puntos de una circunferencia pasando por su centro. Su longitud es igual a dos radios.
- › **Dimétrico:** variante del sistema axonométrico en el que los ejes forman entre sí dos ángulos iguales y uno desigual.
- › **Escala:** relación entre una dimensión dibujada y su correspondiente dimensión real.
- › **Formato:** cada uno de los pliegos de papel de tamaño normalizado, los cuales se designan con una letra mayúscula que precede a un número. Por ejemplo, las medidas del formato de papel A4 son 210 mm x 297 mm.
- › **Impacto:** huella o efecto provocado por una intervención.
- › **Impacto ambiental:** Efecto que produce la actividad humana sobre el medioambiente.
- › **Impacto social:** efecto que produce una intervención en la comunidad.
- › **Isométrico:** caso del sistema axonométrico en el que los ejes forman entre sí tres ángulos iguales de 120°.
- › **Mano alzada:** modo de dibujar sin la utilización y apoyo de instrumentos de dibujo, como la regla, la escuadra, el compás, etc.

- › **Obsolescencia percibida:** percepción de obsolescencia de un objeto en comparación a otros que lo superan en funcionamiento u otros atributos.
- › **Obsolescencia programada:** programación del fin de la vida útil de un producto.
- › **Perspectiva:** técnica de representar sobre un plano los objetos tridimensionales, tal como aparentan sin apariencia a simple vista.
- › **Perspectiva caballera:** perspectiva basada en la proyección cilíndrica oblicua sobre un triedro trirectángulo en el que el plano XZ queda frontal al observador.
- › **Planta:** en el sistema de representación por vistas, dicese de aquella resultante de la proyección de la misma sobre un plano horizontal.
- › **Solución de adaptación:** solución tecnológica que se lleva a cabo a partir de la adaptación de uno o varios elementos de un producto tecnológico. Por ejemplo, acortar las patas de un mueble para modificar su tamaño.
- › **Solución de mejora:** solución tecnológica que se lleva a cabo a partir del mejoramiento de uno o varios elementos de un producto tecnológico. Por ejemplo, retapizar un mueble.
- › **Solución de reparación:** solución tecnológica que se lleva a cabo a partir de la reparación de una o varias partes de un producto tecnológico. Por ejemplo, reparar la pata quebrada de una silla.
- › **Sustentabilidad:** capacidad de satisfacer necesidades de la generación humana actual sin que esto suponga la anulación de que las generaciones futuras también puedan satisfacer sus necesidades propias.
- › **Trimétrico:** variante del sistema axonométrico en el que los ejes forman entre sí tres ángulos diferentes.







