

# Educación Tecnológica

Programa de Estudio  
Quinto Año Básico





# Educación Tecnológica

Programa de Estudio  
Quinto Año Básico / NB3



Educación Tecnológica  
Programa de Estudio, Quinto Año Básico, Nivel Básico 3  
Educación Básica, Unidad de Currículum y Evaluación  
ISBN 956-7933-05-7  
Registro de Propiedad Intelectual N° 110.589  
Ministerio de Educación, República de Chile  
Alameda 1371, Santiago  
Primera Edición 1999  
Segunda Edición 2004

Santiago, septiembre 1999

Estimados profesores:

EL PRESENTE PROGRAMA DE ESTUDIO de Educación Tecnológica para el Quinto Año Básico ha sido elaborado por la Unidad de Curriculum y Evaluación del Ministerio de Educación y aprobado por el Consejo Superior de Educación, para ser puesto en práctica, por los establecimientos que elijan aplicarlo, a partir del año escolar del 2000.

En sus objetivos, contenidos y actividades busca responder a un doble propósito: articular a lo largo del año una experiencia de aprendizaje acorde con las definiciones del marco curricular de Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica, definido en el Decreto N° 240, de junio de 1999, y ofrecer la mejor herramienta de apoyo a la profesora o profesor que hará posible su puesta en práctica.

Los nuevos programas para Quinto Año Básico plantean objetivos de aprendizaje de mayor nivel que los del pasado, porque la vida futura, tanto a nivel de las personas como del país, establece mayores requerimientos formativos. A la vez, ofrecen descripciones detalladas de los caminos pedagógicos para llegar a estas metas más altas. Así, una de las novedades de estos programas es la inclusión de numerosas actividades y ejemplos de trabajo con alumnos y alumnas, consistentes en experiencias concretas, realizables e íntimamente ligadas al logro de los aprendizajes esperados. Su multiplicidad busca enriquecer y abrir posibilidades, no recargar ni rigidizar; en múltiples puntos requieren que la profesora o el profesor discierna y opte por lo que es más adecuado al contexto, momento y características de sus alumnos y alumnas.

Los nuevos programas son una invitación a los docentes para ejecutar una nueva obra, que sin su concurso no es realizable. Estos programas demandan cambios importantes en las prácticas docentes. Ello constituye un desafío grande, de preparación y estudio, de fe en la vocación formadora, y de rigor en la gradual puesta en práctica de lo nuevo. Lo que importa en el momento inicial es la aceptación del desafío y la confianza en los resultados del trabajo hecho con cariño y profesionalismo.



José Pablo Arellano Marín  
Ministro de Educación



Presentación	9
Objetivos Fundamentales Transversales y su presencia en el programa	11
Objetivos Fundamentales	16
Cuadro sinóptico: Unidades, contenidos y distribución temporal	17
<b>Unidad 1: Evolución histórica e impacto social de un objeto tecnológico</b>	18
Actividades	21
Procedimientos y criterios de evaluación	25
Ejemplos de actividades y criterios de evaluación para algunos aprendizajes	26
<b>Unidad 2: Análisis de un objeto tecnológico</b>	28
Actividades	31
Procedimientos y criterios de evaluación	37
Ejemplos de actividades y criterios de evaluación para algunos aprendizajes	38
<b>Unidad 3: Mantenimiento de objetos tecnológicos</b>	
de diferentes materiales y terminaciones	40
Actividades	43
Procedimientos y criterios de evaluación	47
Ejemplos de actividades y criterios de evaluación para algunos aprendizajes	48
Anexo 1: Glosario	51
Anexo 2: Referencias bibliográficas	53
Anexo 3: Referencias de materiales didácticos	55
Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios Quinto a Octavo Año Básico	57





## Presentación

EN EL SEGUNDO CICLO de la Educación Básica, la Educación propone el desarrollo de las habilidades y conocimientos necesarios para identificar y resolver problemas en los cuales la aplicación de la tecnología significa un aporte a la calidad de vida de las personas y la sociedad. Al mismo tiempo, se orienta a los estudiantes a desarrollar capacidades para entender y responder a las demandas que el mundo tecnológico les plantea, haciéndoles consumidores críticos e informados.

La tecnología abarca, por un lado, la invención y diseño de objetos artificiales y, por otro, los procesos, las organizaciones y los planes de acción puestos en marcha por las personas para la creación del mundo artificial. En este marco amplio, desde el nivel NB3 (5° Año de Educación Básica) hasta 2° Año de Educación Media, la propuesta de educación tecnológica se organiza en torno a cuatro aspectos principales: producto tecnológico, usuario, producción y distribución. Estos son tratados en forma integrada y considerando en cada uno de ellos las dimensiones social y medio ambiental.

### Grandes competencias

Con respecto al producto tecnológico, se busca desarrollar en los alumnos y las alumnas la capacidad de distinguir la intencionalidad humana que existe detrás de un objeto o servicio, y comprender las relaciones entre un producto tecnológico y el contexto social y medio ambiental.

Con relación al usuario, se propone aumentar la capacidad de los estudiantes de ser usuarios informados de productos tecnológicos, capaces de apreciar y manejar el acceso a la infor-

mación proveniente de variadas fuentes, aplicar criterios de calidad, y ser conscientes de sus derechos como consumidores.

Con respecto a la producción, se enfatiza el desarrollo creativo de alumnos y alumnas en el ámbito de resolución de problemas prácticos del entorno. Este aspecto comprende procesos relativos al diseño, planificación y elaboración de productos, y a la evaluación de la pertinencia de materiales y procesos, desde los puntos de vista de la funcionalidad, el impacto ambiental y los costos involucrados.

Con respecto a la distribución, el programa entrega elementos que permiten comprender sus características y la importancia de los procesos de información y comunicación acerca de los productos.

La progresión de las actividades de 5° y 6° Año de Educación Básica se funda en el desarrollo de tres temas: la relación objeto y sociedad, tratada desde la perspectiva de la evolución y uso de los objetos tecnológicos; el análisis de las funciones y características de los mismos; y el cuidado, mantenimiento y reparación de un objeto tecnológico. En 7° y 8° Año de Educación Básica, se establece una progresión de las actividades agrupadas en dos temas: la relación objeto y sociedad desde la perspectiva de la producción; y el análisis y producción de sistemas tecnológicos.

En 5° Año Básico, el programa está estructurado en tres unidades: Evolución histórica e impacto social de un objeto tecnológico; Análisis de un objeto tecnológico; y Mantenimiento de objetos tecnológicos de diferentes materiales y terminaciones (metal, madera, textil, plástico, cerámica/greda, cristal). Las unidades

no guardan una relación secuencial determinada entre ellas, pudiendo ser tratadas en el orden que se considere más conveniente según la realidad escolar en las que se desarrollan.

La didáctica de esta área se apoya en la interrelación entre el hacer, la reflexión sobre los procesos que conforman ese hacer, y los conocimientos, habilidades y actitudes involucradas en la resolución de problemas que signifiquen un hacer tecnológico.

### Relación con otros sectores

El Programa de Educación Tecnológica ofrece un contexto en el cual los alumnos y alumnas pueden aplicar y potenciar las habilidades y conocimientos adquiridos en otros sectores.

*Lenguaje y Comunicación:* las experiencias de aprendizaje en Educación Tecnológica requieren que los estudiantes investiguen, comuniquen ideas y presenten soluciones. Están llamados a usar el lenguaje oral, escrito y visual y a responder a las ideas de otros. En el desarrollo de un proyecto, se ven enfrentados a la necesidad de emplear formas efectivas de comunicación, elaborando instrumentos tales como afiches, etiquetas, folletos, entrevistas y encuestas, en los que son puestas a prueba sus habilidades lingüísticas de expresión y comunicación.

*Matemáticas:* en Educación Tecnológica se usan conceptos y habilidades matemáticas al investigar, organizar y usar recursos, y planificar estrategias. Requieren para ello habilidades tales como: establecer series, ordenar, medir, clasificar, reconocer formas geométricas, resolver problemas cuantitativos.

*Ciencia:* en Educación Tecnológica los estudiantes investigan productos, hacen registros sobre sus características y propiedades, prueban y testean ideas, además de observar el entorno natural y social, identificando problemas y desarrollando proyectos para su resolución.

Por otra parte, los alumnos se ven involucrados en actividades orientadas a entender comportamientos humanos y a la toma de decisiones. Realizan actividades que los ayudan a comprender su responsabilidad como miembros de una familia o sociedad y a tener una mayor participación como ciudadanos y ciudadanas informadas. Además, el comprender cómo la tecnología influye sobre la vida de las personas y cómo ha impactado la historia de la humanidad les permite asimilar de manera más completa y enriquecedora los procesos históricos.

*Artes:* en la elaboración de soluciones tecnológicas están presente el uso de materiales, técnicas, dibujo, modelaje, además de apreciación estética y la aplicación de criterios ergonómicos.

*Educación Física:* la educación tecnológica, a través de las actividades de construcción y elaboración de objetos tecnológicos, requiere y permite el desarrollo de destrezas y habilidades psicomotoras básicas.

## Objetivos Fundamentales Transversales y su presencia en el programa

Los Objetivos Fundamentales Transversales (OFT) definen finalidades generales de la educación referidas al desarrollo personal y la formación ética e intelectual de alumnos y alumnas. Su realización trasciende a un sector o subsector específico del currículum y tiene lugar en múltiples ámbitos o dimensiones de la experiencia escolar, que son responsabilidad del conjunto de la institución escolar, incluyendo, entre otros, el proyecto educativo y el tipo de disciplina que caracteriza a cada establecimiento, los estilos y tipos de prácticas docentes, las actividades ceremoniales y el ejemplo cotidiano de profesores y profesoras, administrativos y los propios estudiantes. Sin embargo, el ámbito privilegiado de realización de los OFT se encuentra en los contextos y actividades de aprendizaje que organiza cada sector y subsector, en función del logro de los aprendizajes esperados de cada una de sus unidades.

Desde la perspectiva señalada, cada sector o subsector de aprendizaje, en su propósito de contribuir a la formación para la vida, conjuga en un todo integrado e indisoluble el desarrollo intelectual con la formación ético social de alumnos y alumnas. De esta forma busca superar la separación que en ocasiones se establece entre la dimensión formativa y la instructiva. Los programas están contruidos sobre la base de contenidos programáticos significativos que tienen una carga formativa muy importante, ya que en el proceso de adquisición de estos conocimientos y habilidades los estudiantes establecen jerarquías valóricas, formulan juicios morales, asumen posturas éticas y desarrollan compromisos sociales.

Los Objetivos Fundamentales Transversales definidos en el marco curricular nacional

(Decreto N° 240), corresponden a una explicitación ordenada de los propósitos formativos de la Educación Básica en tres ámbitos: *Formación Ética, Crecimiento y Autoafirmación Personal, y Persona y Entorno*; su realización, como se dijo, es responsabilidad de la institución escolar y la experiencia de aprendizaje y de vida que ésta ofrece en su conjunto a alumnos y alumnas. Desde la perspectiva de cada sector y subsector, esto significa que no hay límites respecto a qué OFT trabajar en el contexto específico de cada disciplina; las posibilidades formativas de todo contenido conceptual o actividad debieran considerarse abiertas a cualquier aspecto o dimensión de los OFT.

El presente programa de estudio ha sido definido incluyendo los Objetivos Fundamentales Transversales más afines con su objeto, los que han sido incorporados tanto a sus objetivos y contenidos, como a sus metodologías, actividades y sugerencias de evaluación. De este modo, los conceptos (o conocimientos), habilidades y actitudes que este programa se propone trabajar integran explícitamente algunos de los OFT definidos en el marco curricular de la Educación Básica.

En el programa de Educación Tecnológica de 5° Año Básico, tienen especial presencia y oportunidad de desarrollo:

- Los OFT del ámbito *Formación Ética* que dicen relación con el respeto por el otro y la valoración de su singularidad, así como los referidos al bien común y, más en general, al actuar en forma éticamente responsable respecto de metas y compromisos asumidos. Las tres dimensiones aludidas de OFT tienen su expresión en los requerimientos del trabajo colaborativo exigido en los proyectos, y los

criterios de análisis de los productos tecnológicos que éstos propongan para la actividad de mantenimiento, los que incluyen calidad, duración y funcionamiento desde la perspectiva de los usuarios, resguardo del medio ambiente y del bien común, entre otros.

- Los OFT del ámbito de *Crecimiento y Autoafirmación Personal* que se refieren a la estimulación y desarrollo de los rasgos que conforman y afirman la identidad de alumnos y alumnas, así como el desarrollo de su autoconocimiento, incluida la dimensión emocional. El programa, al reforzar en los estudiantes la capacidad de formular proyectos de diversa índole, ofrece un espacio privilegiado para el trabajo formativo de la propia identidad, permitiéndoles conocer sus potencialidades y limitaciones, desarrollar la autoestima, la confianza en sí mismos y un sentido positivo ante la vida.
- Los OFT del ámbito *Persona y su Entorno* referidos al cuidado del medio ambiente, al valor y dignidad del trabajo, y a criterios de rigor, cumplimiento y seguridad en el mismo, por un lado, y flexibilidad, creatividad y capacidad de emprender, por otro. El programa busca que alumnos y alumnas conozcan y comprendan que el impacto social y medioambiental es un punto de vista a considerar en el análisis de productos tecnológicos; aprecien el sentido y dignidad de todo trabajo; apliquen en tareas y procesos condiciones de rigor y cumplimiento de procedimientos y compromisos, y desarrollen actitudes de distancia crítica y emprendimiento.

Junto a lo señalado y dado que el sector privilegia el desarrollo de proyectos y el trabajo colaborativo entre alumnos y alumnas, el programa constituye una oportunidad para el desarrollo de un conjunto de aprendizajes relacionados con los tres ámbitos formativos mencionados, que son retomados en las sugerencias metodológicas y crite-

rios de evaluación de cada una de las unidades.

El logro de estos aprendizajes, que son trabajados en Educación Tecnológica a lo largo de la Educación Básica y Media, es progresivo en la medida que el desarrollo de los alumnos y alumnas en cada nivel lo permita. Se desglosan de la siguiente manera:

#### **COMUNICACIÓN**

- contribuir productivamente en los procesos de discusión y/o elaboración conjunta;
- escuchar, comprender y responder en forma constructiva a los aportes de los otros;
- producir material escrito en un formato que corresponda a los destinatarios y cumpla con el propósito previsto;
- extraer información relevante de una variedad de fuentes.

#### **TRABAJO CON OTROS**

- trabajar en la prosecución de los objetivos del grupo en los tiempo asignados;
- demostrar interés por asumir responsabilidades en el grupo;
- llegar a acuerdos con los miembros del grupo;
- organizar las actividades personales de modo de cumplir con las responsabilidades acordadas con el grupo, en forma eficiente y efectiva;
- informar al grupo sobre dificultades y avances en el desarrollo de las tareas;
- ayudar a los compañeros y compañeras en la realización de las tareas.

#### **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

- identificar problemas que dificultan el cumplimiento de las tareas y pedir la ayuda adecuada;
- analizar la tarea en detalle y describir problemas encontrados durante su desarrollo;
- buscar y seleccionar métodos alternativos en la consecución de las tareas;
- mostrar esfuerzo y perseverancia cuando no se encuentra la solución;

- cambiar la forma de trabajar para adecuarse a obstáculos y problemas imprevistos;
- demostrar habilidad para aprender de los errores.

#### **INFORMÁTICA**

En el caso de que los alumnos y alumnas tengan acceso al uso de computadores para el desarrollo de sus trabajos, es deseable que desarrollen los siguientes aprendizajes:

- ingresar información al computador;
- sacar y editar información que está almacenada en el computador;
- usar programas utilitarios: procesador de texto, bases de datos, planillas, etc.;
- usar la comunicación electrónica para enviar y recibir mensajes;
- acceder a Internet y buscar información.

#### **Orientaciones didácticas**

El propósito de la educación tecnológica es que los alumnos y alumnas comprendan mejor el mundo artificial y adquieran la capacidad para desenvolverse efectivamente dentro de éste. Para ello se hace necesario una alfabetización tecnológica, la cual supone el desarrollo de:

- la capacidad para entender el desarrollo tecnológico y su relación con la sociedad y el medio ambiente;
- la capacidad para evaluar los actos tecnológicos propios y ajenos de acuerdo a criterios de efectividad, eficiencia e impacto social y medio ambiental;
- la capacidad de ejecutar actos tecnológicos con calidad, eficiencia, creatividad y responsabilidad personal y social.

Los alumnos y alumnas, a través del aprendizaje en tecnología, deben tener la oportunidad de:

- usar una variedad de medios para distinguir y enunciar problemas tecnológicos y resolver problemas prácticos;

- adquirir y usar durante su trabajo tres tipos de habilidades interrelacionadas: el hacer, la comprensión de procesos y la adquisición de conocimientos relativos a la tecnología;
- tomar decisiones, desarrollar soluciones a problemas que incluyan procesos de prueba y mejoramiento, trabajar en forma individual y en grupo, anticipar y responsabilizarse por resultados, y usar los recursos y medios diversos en forma efectiva y eficiente.

#### **TRABAJO CON METODOLOGÍA DE PROYECTO**

El programa plantea como metodología central el trabajo de proyectos.

El proyecto, como estrategia pedagógica, está centrado en la planificación, puesta en marcha y evaluación de un conjunto de actividades y procedimientos, con el fin de lograr un objetivo específico. Los estudiantes, en forma organizada y planificada, resuelven una tarea aprovechando los recursos disponibles en su entorno y respetando ciertas restricciones impuestas por la tarea y por el contexto.

Durante el desarrollo de un proyecto, el alumno o alumna se enfrenta a necesidades y situaciones que comúnmente no experimenta en el aula: emprender, tomar decisiones, asumir riesgos, establecer redes de cooperación, acordar posibles soluciones con sus pares, etc.

Para el éxito de un proyecto es fundamental el rol de guía y orientador que cumple el profesor o profesora. Es necesario velar para que se cumplan ciertas condiciones que son centrales en esta metodología: que los alumnos y alumnas trabajen y se involucren responsablemente en las metas que han establecido; que se establezca un clima de respeto entre los pares y una valoración de sus singularidades; que se logre una comprensión de los requisitos del trabajo colaborativo, en el caso de proyectos grupales, y de realización adecuada, en proyectos individuales.

El producto de un proyecto es el resultado de múltiples acciones y diversos aprendizajes

desarrollados en un contexto real. Para los alumnos y alumnas cada proyecto culmina con la obtención de un producto concreto, que tiene un espacio para ser mostrado, comunicado y socializado entre sus pares.

Características de un proyecto:

- Está restringido a objetivos de aprendizaje enmarcados por el profesor o profesora. La especificidad surge de los intereses personales o del grupo.
- Es una tarea específica que debe traducirse en un producto concreto.
- Implica una reflexión en la cual se confrontan las necesidades con los medios para lograrlas.
- Durante su formulación se explicitan los objetivos, necesidades, recursos disponibles, se distribuyen responsabilidades y se definen los plazos.
- Si el proyecto es grupal, las acciones se organizan interactivamente como un compromiso de cada una de las personas involucradas.
- Si el proyecto es individual, éste debe mantener aspectos de comunicación sobre su estado de desarrollo.
- Debe evaluarse en forma permanente, confrontando el trabajo realizado con el trabajo proyectado analizando también el proceso de realización.

#### **EVALUACIÓN**

Los alumnos y alumnas son beneficiados cuando la evaluación se toma como una oportunidad para mejorar los aprendizajes más que como un juicio al final del proceso.

La evaluación debe mostrarles las fortalezas y debilidades de su trabajo e indicar cómo pueden desarrollar las primeras y minimizar las segundas. Debe contener la suficiente información para que reorienten sus esfuerzos, planifiquen y establezcan objetivos de aprendizajes.

Este tipo de evaluación debiera ser entregada en forma regular y continua.

En educación tecnológica, el producto es el final de un proceso de trabajo. Para evaluar estos procesos y sus productos resultantes, hay que observar las ideas y toma de decisiones que los produjeron.

El énfasis de la evaluación debiera estar en el porqué y cómo los alumnos deciden y hacen, tanto como en el producto final. Por lo tanto, se evalúa la aplicación de conceptos y habilidades al enfrentar una tarea y la correspondencia entre el resultado obtenido y el diseño o intencionalidad explicitada al inicio de la tarea.

Para evaluar el despliegue de las habilidades y conocimientos en la práctica, se deben crear instancias que permitan su observación.

El programa ofrece para cada unidad ejemplos de evaluación estructurados de la siguiente forma:

#### *1. Procedimientos y criterios de evaluación para la unidad.*

La evaluación se puede realizar sobre una variedad de productos y momentos del trabajo de los alumnos y alumnas. De todos modos, éstos deben estar en conocimiento de los criterios que se usarán para evaluarlos. Esto les ayuda a saber lo que se espera de ellos. A modo de ejemplo, se mencionan algunas instancias de evaluación:

- Observación del trabajo grupal y personal.
- Preguntas sobre sus ideas, procedimientos, decisiones, organización.
- Presentaciones durante las distintas fases del proyecto.
- Investigaciones realizadas durante el desarrollo del proyecto.
- Observación de la bitácora personal del proyecto.

El profesor o profesora debe tener en cuenta que la bitácora constituye un instrumento de registro del proyecto que los estudiantes pueden usar de diversas maneras y utilizando dife-

rentes recursos. Por lo tanto, sus aspectos formales no debieran ser objeto de evaluación.

- Observación y revisión continua de etapas o resultados parciales del proceso, tales como planificaciones, esbozos de representaciones gráficas, láminas, fichas y otros, contenidos en la bitácora.
- Productos.

Por otra parte, es importante crear instancias en las que alumnos y alumnas puedan emitir juicios respecto de su participación y trabajo, tales como:

- Autoevaluación.
- Evaluación entre pares.

El alumno o alumna puede apreciar la importancia de su función en el grupo, observando cómo los otros lo (la) perciben en las situaciones grupales de trabajo.

Recibir comentarios de sus pares ayuda a los estudiantes a apreciar cómo pueden afectar el proceso. Se pueden observar aspectos tales como: participación, respeto hacia el otro y hacia el trabajo, responsabilidad, iniciativa, solución a las dificultades surgidas, resultados obtenidos.

Es importante que el profesor o profesora guíe esta coevaluación, de manera que sea seria y fundamentada.

## *2. Ejemplos de actividades y criterios de evaluación para algunos aprendizajes esperados.*

El programa ofrece ejemplos de instrumentos de evaluación que pueden ser de utilidad para el profesor o profesora cuando quiera cerciorarse del aprendizaje de ciertas nociones fundamentales trabajadas por los alumnos y alumnas en la unidad.

### **Contexto general de trabajo**

Los alumnos y alumnas desarrollarán proyectos de tres tipos durante el 5º Año Básico:

- Evolución histórica e impacto social de un objeto tecnológico.

- Análisis de un objeto tecnológico.
- Mantenimiento de objetos tecnológicos de diferentes materiales y terminaciones (metal, madera, textil, plástico, cerámica/greda, cristal).

Es deseable que durante el desarrollo de los trabajos utilicen un procesador de texto (software) para registrar la información obtenida, cuando sea posible y pertinente.

Los contenidos deberán ser tratados en el contexto y función del trabajo que se determine.

Los proyectos tendrán una naturaleza práctica. Esto significa que los alumnos y alumnas deberán estar involucrados activamente en la investigación, proposición, diseño y elaboración de todas las fases del proyecto.

Los proyectos podrán realizarse en forma individual o grupal.

Es importante que los alumnos y alumnas cuenten con una bitácora para registrar el máximo de elementos acerca del proyecto. Deben sentir que este instrumento les es propio, por lo tanto, pueden adoptar la forma de registro de su preferencia.

Si el profesor o profesora desea usar la bitácora como instrumento de evaluación, debe poner al grupo en antecedentes del tipo de información que se deberá incluir en ella.

## Objetivos Fundamentales

1. Analizar y describir un objeto tecnológico a través de su evolución histórica y comprender su impacto en la sociedad y el medio ambiente. Comprender y adaptarse a los cambios que el desarrollo tecnológico va produciendo.
2. Ser usuarios y consumidores informados. Describir las principales características de productos simples y las características básicas de algunos materiales.
3. Comprender y realizar las tareas involucradas en la limpieza y mantenimiento de productos con diferentes características. Comprender la necesidad de cuidar los objetos para prolongar su vida útil. Ejecutar técnicas y usar herramientas y materiales apropiados aplicando criterios de seguridad y prevención de riesgos para el cuidado de las personas.
4. Comprender el rol que juega la presentación de un producto y leerla en forma crítica.
5. Trabajar en forma colaborativa asumiendo responsablemente las tareas y terminar los proyectos que se proponen, con responsabilidad y rigurosidad. Debatir escuchando y respetando al otro para llegar a acuerdos.



## Unidades, contenidos y distribución temporal

### Cuadro sinóptico

Unidades		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<p>Evolución histórica e impacto social de un objeto tecnológico</p>	<p>Análisis de un objeto tecnológico</p>	<p>Mantenimiento de objetos tecnológicos de diferentes materiales y terminaciones (metal, madera, textil, plástico, cerámica/greda, cristal)</p>
Contenidos		
<p>Evolución histórica de un objeto, estableciendo distintas etapas por las que ha pasado: cómo era, de qué materiales estaba hecho, cómo se usaba, y su comparación con el presente.</p> <p>Efecto que ha tenido la existencia del objeto en la vida de las personas.</p> <p>Detección de un problema del objeto y propuesta de innovación o mejoramiento.</p>	<p>Análisis del objeto: qué es, para qué se usa, quién lo usa.</p> <p>Distinción y análisis de funciones.</p> <p>Evaluación del objeto: ¿cumple su función?; ¿es eficiente?; ¿es seguro?; ¿es fácil de usar?; ¿es fácil de mantener y/o limpiar?</p> <p>Especificación del material del que está hecho: cómo esto incide en su apariencia, seguridad y durabilidad.</p> <p>Diferencias entre el objeto analizado y otros similares que se encuentran en el mercado: calidad; eficiencia; diseño; facilidad de uso; precio.</p> <p>Destino del objeto después de su vida útil; en qué medida afecta a las personas y al medio ambiente.</p> <p>Presentación del objeto en el mercado; relación entre la calidad y lo que se publicita de él.</p>	<p>Características básicas de los materiales que conforman el objeto (dureza, textura, resistencia, etc.).</p> <p>Investigación sobre el tipo de suciedad y desgaste que le da el uso cotidiano.</p> <p>Investigación y descripción de las características de los materiales y herramientas que se usan para su limpieza y mantenimiento.</p> <p>Limpieza y mantenimiento.</p> <p>Descripción de las dificultades en el diseño del objeto para su limpieza y mantenimiento.</p> <p>Propuestas en el diseño del objeto para facilitar su limpieza y mantenimiento.</p>
Distribución temporal		
25 horas aprox.	26 horas aprox.	25 horas aprox.

Total de horas anuales: 80

Las unidades no guardan una secuencia determinada entre ellas; pueden ser tratadas en el orden que se considere más pertinente.

La distribución horaria es referencial; puede haber unidades que tomen más o menos tiempo según la complejidad del objeto con que se trabaje. Se deberá determinar y acomodar los tiempos a la situación y realidad escolar específica del establecimiento.



## Unidad 1

# Evolución histórica e impacto social de un objeto tecnológico

### Contenidos

- Evolución histórica de un objeto, estableciendo sus distintas etapas: cómo era, de qué material estaba hecho, cómo se usaba, y su comparación con el presente.
- Efecto que ha tenido la existencia del objeto en la vida de las personas.
- Detección de un problema del objeto y propuesta de innovación y mejoramiento.

### Aprendizajes esperados

Los alumnos o alumnas:

- Reconocen que los objetos tecnológicos evolucionan a través del tiempo.
- Comprenden que los objetos tecnológicos tienen un impacto en la vida de las personas. Dado un objeto y contexto determinado, infieren posibles impactos.
- Expresan opinión crítica acerca de un objeto tecnológico y proponen posibles cambios para su mejoramiento.

### Sugerencias metodológicas

- Asegurarse de que los alumnos y alumnas comprendan que, como consecuencia del desarrollo tecnológico, los objetos están en permanente evolución, y que esto incide en la vida de las personas y en el uso que éstas les dan.
- Incorporar durante el trabajo actividades que les permitan el logro de aprendizajes relacionados con los Objetivos Fundamentales Transversales detallados al inicio del presente programa.
- Tomar en cuenta el acceso que tienen los alumnos y alumnas a información pertinente e interesante.
- Establecer el propósito de esta unidad en su comienzo para que se interesen y sepan qué se espera de ellos. Es importante que conozcan los aprendizajes esperados para la unidad. Esto los hace partícipes y responsables de su aprendizaje.
- Conviene que los trabajos se hagan en pequeños grupos. Esto facilitará la investigación y además promoverá el trabajo entre pares. En la educación tecnológica es muy importante el trabajo grupal, dando oportunidad para que los alumnos y alumnas tomen decisiones, acuerden entre ellos las posibles soluciones, y se responsabilicen por el papel que les toca cumplir en el grupo.

Velar (si viene al caso), por que los grupos sean mixtos. Esto enriquece las discusiones con diferentes perspectivas.

Los grupos se pueden armar previamente a la selección del objeto a estudiar. Esto ofrece la oportunidad para que la selección del objeto sea parte del trabajo inicial del grupo.

- En un comienzo, ayudar u orientar muy de cerca a los estudiantes en la realización de las tareas del proyecto: búsqueda de información, definición de preguntas pertinentes, análisis de información. Sin embargo, es conveniente no dar respuestas o soluciones acabadas que puedan inhibir o interrumpir la búsqueda y elaboración por parte de ellos.
- Controlar en forma continua el avance de cada grupo con el fin de proporcionar ayuda en los casos que sea necesario. Esto permitirá, además, controlar que no se distancien demasiado unos grupos de otros.

### Características de los objetos apropiados para trabajar en esta unidad

Es importante que el profesor o profesora oriente a sus estudiantes a elegir objetos que evidencien un claro impacto en la vida de las personas, y que hayan tenido una evolución que permita visualizar las relaciones que esta unidad destaca. A continuación se presenta un listado de objetos apropiados a estos propósitos:

- |             |   |   |
|-------------|---|---|
| • envases   | • artefactos y objetos tecnológicos para: | • vestimenta y protección corporal:     |
| • plancha   | - lavado de ropa e higiene personal       | trajes y protección para el agua, frío, |
| • cocina    | - la confección de vestimenta             | lluvia, deportes y trabajo              |
| • sanitario | - la iluminación del hogar                | • vivienda                              |
| • arado     | - la comunicación a distancia             |   |

La lista de objetos precedente constituye sólo una muestra de ejemplos, que el profesor o profesora puede ampliar o variar. Al seleccionarlos es necesario asegurarse de que cumplan con dos requerimientos básicos:

- Que hayan tenido una evolución clara o evidente en el tiempo que permita a los alumnos y alumnas distinguir etapas, comparar características funcionales y de diseño del objeto e inferir sobre sus modalidades de uso.
- Que hayan marcado un impacto social comprensible para estudiantes de este nivel. Por ejemplo, haciendo más eficiente el trabajo o actividad, permitiendo aumentar el confort, permitiendo mayor acceso a la información y cultura, posibilitando un mejor aprovechamiento de energía y recursos naturales.

Por otro lado, es fundamental que exista información variada y accesible sobre la historia del objeto.

Por ejemplo, si se toma como objeto de un proyecto el arado, durante el desarrollo del trabajo los alumnos y alumnas podrían: investigar sobre épocas o culturas en que éste no existía y describir la forma en que se realizaban los cultivos hasta su aparición; analizar y discutir a partir de qué necesidades surge y cómo impacta y modifica las actividades agrícolas; indagar sobre la evolución de su material (madera, fierro), sus formas, sus usos (tracción humana, animal, mecánica) y su impacto (en el aumento de la producción; en el fenómeno de la erosión) en diversas épocas y culturas; discutir las consecuencias que esta evolución ha tenido y sus proyecciones de acuerdo a las demandas futuras.

Otro ejemplo se puede ilustrar con los artefactos que se han utilizado a través del tiempo para el lavado de la ropa. Durante el desarrollo del trabajo, los alumnos y alumnas podrían: investigar sobre épocas o culturas en que la ropa se lavaba a la orilla del río y describir la forma en que lo hacían y cuánto se demoraban; analizar y discutir a partir de qué necesidades surgen objetos creados para facilitar este trabajo; indagar sobre la evolución de los objetos inventados para ayudar al lavado de la ropa y su impacto (en el tiempo libre, el resultado, la duración de la ropa, la polución) hasta llegar al presente de máquinas programables; discutir las consecuencias que esta evolución ha tenido y sus proyecciones de acuerdo a las demandas futuras que puedan percibir.

El mismo tipo de preguntas y relaciones se pueden establecer respecto a los demás tipos de objetos mencionados.

## Actividades

### Actividad 1

---

**Investigar un objeto tecnológico observando sus transformaciones y usos en el tiempo.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Seleccionar un objeto a investigar. Para ello pueden sacar ideas de revistas, revisar las cosas que se usan en el establecimiento o casa, o servicios que encuentren en el barrio.

INDICACIONES AL DOCENTE: Esto lo pueden realizar a partir de la proposición de objetos preseleccionados por el profesor o profesora; o de una “lluvia de ideas” por parte de los alumnos y alumnas.

Orientar a los grupos para que el objeto que escojan no sólo sea de su interés, sino también sea rico en su evolución y puedan obtener información fácilmente acerca de éste. (Ver características de los objetos apropiados para trabajar en Sugerencias metodológicas para la unidad).

- Paso 2
- Discutir y realizar un esquema acerca de la investigación que realizarán sobre el objeto elegido. Informar al resto de la clase.

INDICACIONES AL DOCENTE: La discusión que realicen los alumnos y alumnas para hacer el esquema les ayudará a clarificar el tipo de información que deberán recabar.

El profesor o profesora puede ayudar a definir el tipo de información que será necesario incluir en el informe. Para darles mayor orientación, se les puede entregar una pauta con algunas preguntas a responder. Por ejemplo, el esquema para el informe podría contener lo siguiente:

- Introducción (por qué se interesaron en ese objeto).
- Nombre del objeto (ver por qué lleva ese nombre: si está asociado a la función, a la forma, a la persona que lo inventó, a la marca del objeto; cómo se le llama en las distintas regiones de Chile).
- En qué fecha aproximada se inventó el objeto. Por qué o para qué lo inventaron (qué necesidades atendía). Cómo era en su inicio, con qué materiales se fabricaba, cómo y por quiénes.
- Su evolución. (En qué han consistido los principales cambios: ¿ha cambiado la forma en que se usa, o dónde se usa, o para qué se usa?, ¿ha variado su forma?, ¿se han usado distintos materiales para su producción?, ¿ha cambiado la forma en que se produce?, ¿han cambiado los conocimientos que necesitan las personas que lo fabrican?).
- Beneficios y problemas que ha traído el objeto a las personas y al medio.

Paso 3 • Definir los lugares donde obtendrán la información, y organizar y distribuir el trabajo.

INDICACIONES AL DOCENTE: **Proporcionar ideas o pistas a los alumnos y alumnas sobre dónde recabar la información pertinente.**

Paso 4 • Recopilar información acerca del objeto y traer a la sala revistas, imágenes, videos, objetos concretos que les permitan visualizar los cambios que experimenta el objeto en estudio a través del tiempo.

Ejemplo B

- Visitar un museo de historia o tecnológico y seleccionar un objeto de los exhibidos que haya existido por siglos y que aún tenga uso en la actualidad. Comparar las distintas etapas de evolución del objeto observando su material, diseño, estructura, forma de funcionamiento; producir un informe siguiendo el esquema propuesto en el ejemplo precedente.

## Actividad 2

**Relacionar un objeto tecnológico con la forma y calidad de vida de las personas que lo usan.**

Ejemplo A

Paso 1 • Encuestar a un grupo de personas acerca del uso que le dan a un determinado objeto tecnológico. Este puede ser el estudiado anteriormente u otro.

INDICACIONES AL DOCENTE: **Conviene asegurarse de que el objeto seleccionado sea interesante para ser estudiado en este aspecto.**

Los alumnos y alumnas necesitarán ayuda para confeccionar los cuestionarios o encuestas.

Es importante recalcar que existen diferentes apreciaciones del objeto. Por ejemplo: pueden encontrar distintas respuestas entre quienes usan el objeto, lo venden, lo hacen, o lo distribuyen.

Pueden dividir a los encuestados por edades, sexo, ocupación, etc. De acuerdo a las características del objeto en estudio elegir la clasificación más conveniente.

Por ejemplo, en la encuesta se pueden incluir temas del siguiente tipo:

<b>Frecuencia de uso</b>	<b>Tipo de uso</b>	<b>Facilidad de uso</b>
frecuente <input type="checkbox"/>	trabajo <input type="checkbox"/>	requiere dominar una técnica <input type="checkbox"/>
esporádico <input type="checkbox"/>	entretenimiento <input type="checkbox"/>	no es fácil usarlo <input type="checkbox"/>
ninguno <input type="checkbox"/>	atender a necesidades <input type="checkbox"/>	no requiere técnica <input type="checkbox"/>
	domésticas o personales <input type="checkbox"/>	es fácil usarlo <input type="checkbox"/>

También se pueden hacer preguntas abiertas, por ejemplo: ¿le fue difícil empezar a usar el objeto y por qué?, ¿ha significado algo especial para su trabajo o las tareas que tiene que hacer normalmente?, ¿qué hacía antes de usar el objeto?

- Paso 2
- Basándose en la observación de la realidad e información encontrada, imaginar los trabajos adicionales que tendrían que hacer las personas que usan el objeto si éste no existiera, y relatarlo al curso usando un medio apropiado.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Es importante que cuide que la descripción que realicen los alumnos y alumnas sea realista.

Por ejemplo, la máquina lavadora automática: en ausencia de una máquina lavadora, se puede emplear uno o dos días completos para lavar la ropa de la familia. Para secarla en los días de invierno hay que poner braseros o estufas en la casa y desplegar la ropa, ocupando los espacios que la familia tiene para reunirse o hacer las tareas. Además, mientras se lava la ropa manualmente no queda tiempo para hacer otra actividad.

- Paso 3
- Ordenar y procesar la información obtenida.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Esta es una tarea difícil para los alumnos y alumnas, por lo que pueden requerir apoyo. Una forma de ayudarlos es recomendándoles el uso del esquema que realizaron previamente para definir la información a recopilar.

- Paso 4
- Comunicar el trabajo al resto del curso.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Incentivar a los alumnos y alumnas a usar variadas formas de presentación y diversos tipos de medios: dramatización, dibujos, recortes de diarios y revistas, videos, fotografías, afiches.

#### Ejemplo B

- Entrevistar a un trabajador sobre cómo sería su desempeño sin una de las herramientas fundamentales para su trabajo: cómo haría el trabajo; con qué la reemplazaría; cuánto tiempo más se demoraría en cumplir con la tarea; qué significaría en su vida personal. A partir de la entrevista, elaborar un informe que dé cuenta del impacto de ese objeto en la vida de la persona entrevistada.

### Actividad 3

---

**Detectar en el objeto tecnológico un aspecto que dificulte su uso, analizarlo y proponer un cambio para su mejoramiento.**

Ejemplo A

Paso 1 • Entrevistar a usuarios del objeto para obtener información de los aspectos que dificultan su uso.

INDICACIONES AL DOCENTE: **Hacer preguntas con respecto a la facilidad de uso, seguridad, comodidad, estética. Por ejemplo, si se trata de una plancha: ¿es cómoda para tomarla, se quema, mancha la ropa, se calienta mucho, es estable, da la corriente, permite planchar zonas difíciles, pesa mucho, es adecuado su tamaño?**

Paso 2 • Establecer un aspecto a mejorar y describir los cambios que le harían.

INDICACIONES AL DOCENTE: **Por ejemplo, si en la entrevista determinan que el usuario tiene problemas con planchar pliegues, bolsillos, espacios pequeños, dada la forma y tamaño de la plancha, el alumno o alumna podría rediseñarla para solucionar este aspecto.**

**Pueden realizar la descripción mediante diversos medios: oral, escrita, a través de dibujos o esquemas.**

### Actividad 4

---

**Diseñar y construir una maqueta o prototipo de la versión mejorada del objeto en base al análisis hecho.**

Ejemplo A

Paso 1 • Rediseñar el objeto a través de dibujos sencillos o modelaje, mostrando diferentes vistas del objeto.

INDICACIONES AL DOCENTE: **Es recomendable que el diseño del prototipo sea libre, lo importante es que comunique la idea. Pueden usar dibujos o moldear usando distintos materiales. Es muy importante que esta instancia no se transforme en una clase de dibujo técnico.**

Paso 2 • Presentar sus diseños ante el curso, para someterlos a juicio de los compañeros de manera de recibir sugerencias. Comentar qué cambiarían en el diseño a partir de los aportes del curso.

INDICACIONES AL DOCENTE: **Al presentar su diseño o maqueta, los alumnos y alumnas pueden fundamentar por qué han decidido hacerlo de cierta manera: forma, seguridad, estética, posibilidad de que lo ocupen personas minusválidas, etc. Esto les permitirá a los pares hacer comentarios o sugerencias útiles para el grupo responsable.**



- Paso 3
- Registrar en un informe las actividades realizadas durante el diseño, elaboración de la maqueta o prototipo: distintas fases de elaboración, hallazgos y dificultades, o

INDICACIONES AL DOCENTE: Es importante que los alumnos y alumnas elaboren un registro periódico de las actividades que van realizando, de las dificultades y logros que van enfrentando.

Es importante tener presente que cada grupo puede definir el medio de trabajo (maqueta, dibujo, moldeado) según su preferencia y características del objeto estudiado.

- Una vez terminados los prototipos o maquetas, realizar una presentación de los mismos a otros cursos o a los apoderados explicando y fundamentando los cambios propuestos.

## Procedimientos y criterios de evaluación

1. OBSERVACIÓN DIRECTA DEL PROFESOR O PROFESORA SOBRE EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE COMUNICACIÓN, TRABAJO CON OTROS, RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y USO DE LA INFORMÁTICA, DURANTE EL TRABAJO Y DE LOS ALUMNOS Y ALUMNAS.

INDICACIONES AL DOCENTE: La pauta de observación utilizada debe ser previamente conversada con el curso. Ver aprendizajes especificados en los Objetivos Fundamentales Transversales de este programa.

2. EVALUACIÓN DE LOS DIFERENTES TRABAJOS PRODUCIDOS POR LOS ALUMNOS Y ALUMNAS.
  - Descripción y comprensión de la evolución del objeto en el tiempo.
  - Comprensión de la relación objeto-persona en cuanto al impacto que tiene la introducción de los objetos tecnológicos en la vida de las personas. Capacidad para distinguir algunos de los cambios en la vida humana producidos por un objeto dado.
  - Fundamentación de los cambios introducidos al objeto para su mejoramiento.
3. EVALUACIÓN DE LAS PRESENTACIONES.
  - Aspectos formales de la presentación: claridad, precisión, uso pertinente de términos técnicos relacionados con el objeto del proyecto.

4. **EVALUACIÓN INTERGRUPAL DEL PROYECTO A TRAVÉS DE UNA PRESENTACIÓN DEL PROTOTIPO DEL OBJETO MEJORADO.**

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Señalar a las alumnas y alumnos que sus apreciaciones deben estar centradas en la correspondencia entre los problemas detectados y los mejoramientos propuestos. A partir de los aspectos señalados u otros conversados o sugeridos por los alumnos, puede invitarlos a elaborar una pauta de evaluación.

5. **EVALUACIÓN ENTRE LOS PARES DE LA PARTICIPACIÓN DE CADA UNO EN EL GRUPO.**

**INDICACIONES AL DOCENTE:** El proceso de recibir comentarios de sus pares ayuda a los alumnos y alumnas a apreciar cómo cada uno puede afectar el trabajo y desarrollo del proyecto.

- Se puede considerar aspectos tales como: participación, respeto hacia el otro y hacia el trabajo, responsabilidad, iniciativa, solución a las dificultades surgidas, resultados que obtuvieron.
- Para lo señalado se puede entregar una lista de palabras a usar, por ejemplo: bueno para escuchar, buen comunicador, buen organizador, cooperador con las tareas del grupo.

6. **EVALUACIÓN PERSONAL DEL DESARROLLO DEL PROYECTO.**

- Los alumnos y alumnas pueden evaluar, oralmente o por escrito, el trabajo personal realizado al interior del grupo, el desempeño de las responsabilidades y funciones que les tocó, si se sienten satisfechos de sus productos y de los aprendizajes realizados, etc. Se puede realizar esta actividad utilizando diversos tipos de dinámicas.

Ejemplos de actividades y criterios de evaluación para algunos aprendizajes

---

1. **Aprendizaje esperado**

**Reconocen que los objetos evolucionan a través del tiempo.**

Pedir a los alumnos y alumnas que escojan un objeto, y tras una breve discusión, expongan cómo ha cambiado en el tiempo.

**Actividad**

Identificar cambios que ha experimentado el objeto. Por ejemplo: la cocina. El alumno o alumna podría describir los siguientes objetos que se han usado para la cocción de los alimentos, pensando en el desarrollo tecnológico: fogata, parrilla, horno de barro, cocina a leña, cocina a gas, cocina eléctrica, microondas.

### Criterios de evaluación

- Identificación de las modificaciones del objeto en el tiempo.
- Capacidad para comunicar las ideas.

---

## 2. Aprendizaje esperado

**Comprenden que los objetos tecnológicos tienen un impacto en la vida de las personas. Dado un objeto y contexto determinado infieren posibles impactos.**

Entregar a los alumnos y alumnas un ejemplo de un objeto que no existe, señalando las funciones que cumple y sus características. Pedirles que imaginen, analicen y describan qué impacto podría tener en su vida.

*Ejemplo de un objeto:* alas portátiles.

*Funciones:* traslado individual por el aire a personas que pesan entre 20 y 70 kilogramos.

*Características:* Permite volar a una altura máxima de 8 metros y mínima de dos. Pesa dos kilos. Funciona con energía solar. Necesita un espacio de despegue de cinco metros y de aterrizaje de un metro cuadrado. Permite desplazarse sólo en línea recta y viaja a una velocidad máxima de 50 kilómetros por hora y mínima de 20.

### Actividad

Reflexionar y describir algunos cambios importantes que podría provocar el uso de este objeto en la vida personal. Imaginar problemas y ventajas originadas por el uso masivo de éste.

### Criterios de evaluación

- Variedad y pertinencia de los supuestos que hacen los alumnos y alumnas de los posibles impactos que podría causar el objeto tecnológico.
- Descripción y fundamentación para respaldar los supuestos.
- Capacidad para comunicar las ideas.

INDICACIONES AL DOCENTE: Orientar a los estudiantes haciéndolos pensar en actividades cotidianas que pueden cambiar con la introducción de este objeto: cómo hacen esas actividades hoy, cómo las harán en el futuro.

La valoración de esta actividad debe contemplar en gran medida la fundamentación que los alumnos y alumnas hagan de su descripción.



## Unidad 2

# Análisis de un objeto tecnológico

### Contenidos

- Análisis del objeto: qué es, para qué se usa, quiénes lo usan.
- Distinción y análisis de funciones.
- Evaluación del objeto: ¿cumple su función?, ¿es eficiente?, ¿es seguro?, ¿es fácil de usar?, ¿es fácil de mantener y/o limpiar?
- Especificación del material del que está hecho: cómo esto incide en su funcionalidad, apariencia, seguridad y durabilidad.
- Diferencias entre el objeto analizado y otros similares que se encuentran en el mercado: calidad, eficiencia, diseño, facilidad de uso, precio.
- Destino del objeto después de su vida útil; en qué medida afecta a las personas y al medio ambiente.
- Presentación del objeto en el mercado; relación entre la calidad y lo que se publicita de él.

### Aprendizajes esperados

Los alumnos o alumnas:

- Comprenden que detrás de los objetos tecnológicos existe una intencionalidad humana y, dado un objeto determinado, infieren sobre ella.
- Comprenden que las características de un objeto tecnológico están determinadas por las funciones que desempeña.
- Distinguen y describen características y funciones de un objeto determinado y establecen ventajas y desventajas comparativas entre productos similares.
- Comprenden que la vida útil de los objetos tecnológicos es limitada, y que su degradación puede ser un problema para el medio ambiente y las personas.
- Leen críticamente la información de un producto proveniente de la publicidad.

### Sugerencias metodológicas

- Asegurarse de que los alumnos y alumnas comprendan que detrás de la creación de un objeto tecnológico existe una intencionalidad humana, que cada objeto posee características y funciones propias.
- Procurar que desarrollen una visión crítica de la presentación y publicidad del objeto en relación a las virtudes objetivas del mismo.
- Incorporar actividades que permitan el logro de aprendizajes relacionados con Objetivos Fundamentales Transversales, como comunicación, trabajo con otros, resolución de problemas y uso de informática.
- Desde el inicio establecer el propósito de esta unidad para que los alumnos y alumnas se interesen y sepan qué se espera de ellos. Esto los hace partícipes y responsables de su aprendizaje.
- Conviene que los trabajos se hagan en pequeños grupos. Esto facilitará la investigación y promoverá el trabajo entre pares.

En educación tecnológica es muy importante el trabajo grupal. Da oportunidad para que los alumnos y alumnas tomen decisiones, se responsabilicen por la función que les toca cumplir en el grupo, y tengan la experiencia de la división del trabajo dentro del equipo.

Los grupos se pueden armar previamente a la selección del objeto a estudiar. Esto ofrece la oportunidad para que la selección del objeto sea parte del trabajo inicial del grupo. Esta se puede realizar a partir de una “lluvia de ideas”, a través de un listado propuesto por el profesor o profesora, o bien a partir de la búsqueda y definición de un objeto por los propios grupos, siempre guiados por el profesor o profesora.

### Características de los objetos apropiados para trabajar en esta unidad

Es importante que el profesor o profesora oriente a sus estudiantes a elegir objetos simples que sean factibles de estudiar y de complejidad similar, de modo que todo el curso avance homogéneamente.

A continuación se presenta un listado de objetos apropiados a los propósitos de esta unidad:

- |                  |                   |                           |
|------------------|-------------------|---------------------------|
| • tijeras        | • alicate         | • silla                   |
| • cubiertos      | • martillo        | • mesa                    |
| • exprimidor     | • serrucho        | • archivadores y carpetas |
| • abrelatas      | • atril           | • bolsones y mochila      |
| • destapador     | • cepillo de pelo | • calzado                 |
| • destornillador |                   |                           |

La lista de objetos precedente constituye sólo una muestra de ejemplos, que el profesor o profesora puede ampliar o variar teniendo presente los siguientes requisitos: el objeto debe ser suficientemente complejo y a la vez simple, de manera que los alumnos y alumnas puedan distinguir sus partes o componentes sin desarmarlo; considerar las funciones y características de estas partes y los materiales de que están hechos, también es necesario que el objeto sea resistente y no revista riesgos en su manipulación.

Es importante contar con información simple pero técnica, preferentemente ilustrativa, del objeto. Por ejemplo, en relación a una tijera los alumnos y alumnas podrían:

- Distinguir que está compuesta por dos partes iguales o similares que poseen un sector afilado y otro que sirve para asirla (que podría ser de plástico), y un tornillo que une ambas partes.
- Analizar la calidad del objeto en relación a: su eficiencia, observando que corta eficientemente materiales de una naturaleza y grosor determinados; su seguridad, puesto que sus puntas y filo no revisten peligro para la salud humana; su facilidad de uso, puesto que es muy fácil de cortar, es cómoda para tomarla y de un tamaño adecuado para guardarla; su mantenimiento y limpieza, dado que es fácil afilarla y limpiarla en caso de oxidación.
- Distinguir los materiales usados en la elaboración del objeto: un tipo de metal y un tipo de plástico o de madera en el mango.
- Analizar distintas modalidades de uso de acuerdo al tipo de tijera que estén investigando y de otras que observen en el mercado, por ejemplo, tijera para niños para cortar papeles, tijeras para el hogar para cortar distintos tipos de géneros, papeles y otro tipo de materiales blandos; tijeras para la cocina para cortar alimentos; tijera para cortar materiales duros como latas; tijeras para jardín.
- En la tarea de investigar el destino de los objetos después de su vida útil y el impacto social y medio ambiental que ocasiona su desecho, obtener información sobre si sus partes metálicas y de plástico son o no reciclables.
- Adicionalmente, recolectar material de promoción o publicidad acerca de diferentes tijeras, analizar los mensajes entregados y evaluarlos en relación a las características observadas en ellas.
- Por último, como la tijera es un objeto fácil de encontrar y observar en el mercado, se pueden realizar actividades de observación y análisis de ventajas y desventajas entre distintas marcas y tipos.

## Actividades

### Actividad 1

**Determinar las funciones de un objeto y las modalidades de uso que le dan distintos usuarios.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Realizar una encuesta a diferentes personas, si es posible de diferentes edades y ocupaciones, para establecer quiénes usan el objeto escogido, cómo y para qué.

INDICACIONES AL DOCENTE: Tomando como ejemplo el alicate, en una casa: uno de los hijos lo usa para arreglar su bicicleta, otro para cortar y pelar los cables que está usando para instalar una lámpara. El papá lo ocupa para apretar los pernos de la mesa del comedor y tomar cosas calientes en la cocina.

Otro ejemplo: Modalidades de uso de las tijeras por distintos usuarios.

Juan (40 años). La lleva en sus viajes, por si necesita pegar un botón o coser una basta del pantalón.

Fernando (16 años). La usa para la confección de figuras artesanales hechas con materiales de desecho provenientes de envases de latas y plásticos.

María (11 años). Cuando está aburrida la usa para jugar, cortando figuras de papel y para hacer algunas tareas con recortes de diarios que le asignan en la escuela.

Es conveniente orientar a los alumnos y alumnas cuando construyan las preguntas. Es necesario que las formulen con claridad y precisión, de manera que puedan organizar posteriormente la información con facilidad.

- Paso 2
- Distinguir las funciones básicas que cumple el objeto y comparar distintas modalidades de uso dependiendo de distintas características que éste pueda tener.

INDICACIONES AL DOCENTE: Por ejemplo, toda tijera cumple la función de cortar. Sin embargo, existen tijeras que cortan papel, otras que cortan latas, otras que sirven para despuntar las plantas, etc. A pesar de que todas ellas tienen distintas características, asociadas a diferentes modalidades de uso, siguen cumpliendo con la función de cortar.

Tijeras	Modalidad de uso	Funciones
para papel	cortar papeles delgados provenientes de revistas, diarios, cuadernos o block de dibujos	cortar
para la costura	cortar géneros, lanas, hilos	cortar
para podar	para usar en jardinería y agricultura	cortar

#### Ejemplo B

- Jugar a adivinar el objeto a partir de sus funciones: determinar las funciones del objeto, ponerlas por escrito y entregárselas a otro grupo. Pedirles que digan de qué objeto se trata.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Hay que tener cuidado de no ocupar verbos que descubran al objeto: por ejemplo, si están describiendo las funciones del destornillador, no pueden decir que “atornilla un tornillo”. Tendrían que buscar verbos tales como “aprieta”, “permite unir o fijar partes por medio de un tornillo”, etc.

Este ejercicio es interesante en la medida en que el objeto escogido demande a los alumnos y alumnas ser precisos en el análisis de las funciones.

## Actividad 2

**Evaluar la calidad de un objeto tecnológico simple observando su eficiencia, seguridad, facilidad de uso y mantenimiento.**

#### Ejemplo A

- Paso 1
- Entrevistar a un grupo de usuarios acerca de la eficiencia, seguridad, facilidad de uso y mantenimiento del objeto bajo análisis.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Previo a la actividad, explicar y analizar con los alumnos y alumnas los conceptos de seguridad, eficiencia, facilidad de uso y mantenimiento de un objeto tecnológico. Esto ayudará a los alumnos y alumnas a formular cuestionarios con preguntas abiertas para conseguir información acerca de la apreciación que tienen los usuarios del objeto. Convendría entrevistar a personas que usen frecuentemente el objeto.

- Paso 2
- Registrar las conclusiones de la información obtenida.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Este registro puede ser por escrito, por medio de dibujos o cualquier modalidad que decida el grupo, cuidando que la información sea presentada en forma clara y precisa. Puede contener, además, la información relativa al análisis del objeto y de las funciones.

#### Ejemplo B

- Traer los objetos en estudio a la sala, y pedir a los alumnos y alumnas que los usen, los observen, los limpien, etc., y que contesten preguntas del siguiente tipo, registrando sus conclusiones:



¿es fácil de usar?, ¿requiere de algún conocimiento previo para usarlo?, ¿hace eficientemente el trabajo?, ¿qué aspectos de seguridad hay que contemplar al usarlo? ¿es seguro usarlo?, ¿qué hay que hacer para limpiarlo?, ¿es fácil limpiarlo?

**INDICACIONES AL DOCENTE:** La idea es que los alumnos y alumnas sean los propios jueces del objeto, y que mediante el uso y observación del mismo determinen su eficiencia, seguridad, facilidad de uso y mantenimiento.

Si el objeto que escogieron es difícil de traer o usar en la sala, pueden observar cómo otras personas lo usan, y escribir su apreciación contestando a las mismas preguntas anteriores.

### Actividad 3

**Distinguir los materiales usados en la confección de un objeto tecnológico, investigar su comportamiento en relación a la funcionalidad, seguridad y durabilidad.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Guiados por el profesor o la profesora experimentar en la sala, con distintos materiales, sometiéndolos a algunas pruebas: resistencia a peso, caídas, temperaturas extremas, doblados, etc., y sacar algunas conclusiones.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Esta actividad es para que los alumnos y alumnas sean capaces de distinguir las posibilidades de los distintos materiales con respecto al objeto que estudian. Tomar en cuenta que los materiales que se usan para la construcción del objeto, generalmente son el resultado de una combinación de materiales; por ejemplo, la madera impregnada, el nicrom (material con que está hecha la resistencia de una plancha, que es una aleación de níquel y cromo), etc.

Para esta actividad puede ser conveniente pedir la ayuda de algún profesor o profesora de ciencias o algún técnico.

- Paso 2
- Determinar y analizar las características de un objeto tecnológico a partir de la investigación de cómo y con qué ha sido fabricado.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** En este caso, es importante que establezcan relaciones entre las propiedades de los materiales y terminaciones que han sido empleados en la fabricación del objeto, y las características de éste en término de sus funciones, apariencia, seguridad y durabilidad.

Por ejemplo, analizar las razones por las cuales en la fabricación de una pelota de fútbol se debe usar cuero y no goma, por qué debe tener costuras reforzadas, o no se utiliza material plástico para coser el cuero, etc.

- Paso 3
- Visitar algún lugar de fabricación de un objeto. Observar los procesos de fabricación y entrevistar a personas.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Esta actividad puede ser colectiva y ser previamente concertada por el profesor o profesora. No necesariamente tiene que estar ligada con el objeto de algún grupo. Lo importante de la visita es que los alumnos y alumnas aprecien los procesos de elaboración de un producto, y que alguien especializado pueda explicarles sobre el por qué de los materiales usados en el producto.

Ayudar a los alumnos a definir previamente algunas preguntas como las siguientes: ¿qué materiales se usaron para la elaboración del objeto?, ¿qué propiedades tiene este material en función de las características del objeto?, ¿por qué no usaron otro material?, ¿cómo funcionaría si fuera de otro material?, ¿qué características debe poseer el material para cumplir con las funciones especificadas?

- Paso 4
- Proponer algunos cambios en los materiales y terminaciones usadas en la construcción del objeto en estudio, y analizar los efectos que implicaría en cualquiera de los siguientes aspectos: funcionalidad, estética, durabilidad, seguridad.

#### Actividad 4

**Establecer ventajas y desventajas de un objeto tecnológico respecto de otros productos similares.**

Ejemplo A

- Hacer un recorrido por lugares de venta del objeto y comparar distintas marcas del mismo objeto, observando en qué se diferencian: material empleado, estructura, funcionamiento, resistencia, seguridad y durabilidad. Preguntarle la opinión a un vendedor sobre ventajas y desventajas de las distintas marcas. Registrar y justificar las conclusiones.

Ejemplo B

- Traer diferentes productos de una misma clase de objeto a la sala. Observar y analizar las diferencias y semejanzas entre éstos comparando: función, modalidad y facilidad de uso, estructura, materiales, estética, facilidad de limpieza y precio, para establecer sus ventajas y desventajas.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Conviene que previamente los alumnos y las alumnas hagan un listado de categorías o características que van a observar, anotando sistemáticamente las características de los diversos productos, de forma que después puedan realizar fácilmente la comparación entre los distintos objetos que observaron.

En el caso de que no se pueda traer objetos similares al estudiado por el grupo, ya sea por su tamaño o precio, realizar el ejercicio con otro objeto.

#### Ejemplo C

- Entrevistar a distintas personas y preguntarles qué marca del producto (objeto que están estudiando) prefieren y por qué.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Pueden hacer una encuesta entre los compañeros del curso. Sería interesante ver si el resto del curso tiene la misma preferencia por el objeto mejor evaluado por el grupo. Si no es así, investigar las razones de la preferencia. Estas podrían estar relacionadas a la moda, precios, oferta, diseño. Investigar si otros grupos de otras edades prefieren lo mismo.

#### Ejemplo D

- Hacer un afiche en el que presenten el objeto estudiado y otros productos similares, estableciendo sus ventajas y desventajas comparativas respecto a su funcionamiento, seguridad, mantenimiento, facilidad de uso, costo y apariencia.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Los alumnos y alumnas pueden ofrecer con estos afiches una exposición al resto del establecimiento sobre “orientación al consumidor”.

### Actividad 5

---

**Investigar el destino de los objetos después de su vida útil y el impacto social y medio ambiental que ocasiona su desecho.**

#### Ejemplo A

- Investigar qué hacen las personas con un determinado objeto tecnológico cuando lo dejan de usar. ¿Lo botan?, ¿lo usan para construir otras cosas?, ¿le dan un uso distinto?

**INDICACIONES AL DOCENTE:** A partir de la información que recopilen, pueden inferir los efectos que tiene el producto en las personas y el medio ambiente después de su vida útil.

#### Ejemplo B

- A partir del conocimiento de los materiales que constituyen el objeto, investigar cuáles son sus características de reciclaje, reutilización, biodegradación, y similares.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** De acuerdo a lo que encuentren en su investigación, pueden hacer un análisis del impacto que puede tener el objeto sobre las personas y el medio después de su vida útil.

Tratar en términos generales las características de reciclaje, reutilización, biodegradación. Se trata de que los alumnos y alumnas tomen conciencia y puedan hacer ciertas distinciones al respecto. Por ejemplo, que comprendan que tras el desecho de un refrigerador existe una consecuencia medio ambiental como es la posibilidad de que pierda el gas refrigerante, dañando así la capa de ozono.

## Actividad 6

---

**Analizar los mensajes entregados a través de la publicidad de un producto y contrastarlos con las características reales del objeto.**

Ejemplo A

- Mirar y analizar avisos publicitarios sobre un objeto tecnológico evaluado por los grupos (en la televisión, revistas o centros comerciales). Comparar lo que dice la publicidad sobre el producto con el análisis que tienen los grupos sobre el mismo.

INDICACIONES AL DOCENTE: Puede ser necesario ayudar a los alumnos y alumnas a definir los elementos a considerar en el análisis comparativo.

Ejemplo B

- Entrevistar a personas sobre sus preferencias de marca del objeto estudiado. Observar y comentar si existe relación entre la preferencia mayoritaria y la publicidad de esa marca.

## Actividad 7

---

**Proponer una publicidad para el producto en base a lo investigado durante la unidad.**

Ejemplo A

- Realizar un *afiche* para promover el objeto al interior del establecimiento.

Ejemplo B

- Componer un *jingle* resaltando las características más destacadas del objeto.

Ejemplo C

- Realizar un *comic* para publicitar el objeto.

INDICACIONES AL DOCENTE: Conviene insistir en que la publicidad debe ser veraz con respecto a las características técnicas y de uso efectivo del objeto. Sugerir buscar nuevas formas de atraer la atención sobre el producto.

## Procedimientos y criterios de evaluación

1. **OBSERVACIÓN DIRECTA DEL PROFESOR O PROFESORA SOBRE EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE COMUNICACIÓN, TRABAJO CON OTROS, RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y USO DE LA INFORMÁTICA, DURANTE EL TRABAJO DE LAS ALUMNAS Y ALUMNOS.**

INDICACIONES AL DOCENTE: La pauta de observación utilizada debe ser previamente comunicada al curso.

Ver aprendizajes especificados en los Objetivos Fundamentales Transversales del presente programa.

2. **EVALUACIÓN DE LOS DIFERENTES TRABAJOS Y PRESENTACIONES PRODUCIDOS POR LOS ALUMNOS Y ALUMNAS:**

- Reconocimiento de la intencionalidad humana existente al producir un objeto.
- Distinción de las funciones de un objeto tecnológico y comprensión de las distintas modalidades de uso según diferentes tipos de usuarios.
- Distinción de aspectos formales de la presentación: claridad, precisión, originalidad.
- Determinación de las ventajas y desventajas de un objeto.
- Conocimiento de los posibles destinos del objeto después de su vida útil y su impacto en el medio ambiente y las personas.
- Opinión propia de la publicidad relativa al objeto.

3. **EVALUACIÓN INTERGRUPAL DEL TRABAJO A TRAVÉS DE UNA PRESENTACIÓN AL CURSO.**

INDICACIONES AL DOCENTE: Señalar a los alumnos y alumnas que sus apreciaciones deben estar centradas en la pertinencia de la información y claridad comunicacional.

A partir de los aspectos señalados u otros conversados o sugeridos por los estudiantes, invitarlos a elaborar una pauta de evaluación.

4. **EVALUACIÓN ENTRE LOS PARES DE LA PARTICIPACIÓN DE CADA UNO EN EL GRUPO.**

## Ejemplos de actividades y criterios de evaluación para algunos aprendizajes

### 1. Aprendizaje esperado

**Distinguen y describen características y funciones de un objeto tecnológico determinado, y establecen ventajas y desventajas comparativas entre productos similares.**

Entregar a los alumnos y alumnas un par de objetos conocidos, y pedirles que seleccionen fundamentadamente uno de ellos a partir de un análisis comparativo de sus funciones y características.

*Ejemplos de objetos:* dos tijeras diferentes, un par de sacacorchos (con distinto principio de funcionamiento), dos abrelatas distintos (manual, de mariposa, o eléctrico).

#### Actividad

Analizar los objetos, establecer sus funciones y características principales y comparar sus ventajas y desventajas.

#### Criterios de evaluación

- Descripción de las funciones y características principales de los objetos.
- Análisis comparativo de los mismos.
- Fundamentación de la selección de uno de ellos.
- Capacidad para comunicar las ideas.

INDICACIONES AL DOCENTE: Es importante que los objetos que se les proporcione a los alumnos y alumnas sean sencillos, fáciles de manipular y seguros.

La evaluación de esta actividad debe incluir la fundamentación que los alumnos y alumnas hagan de su selección.

### 2. Aprendizaje esperado

**Leen críticamente la información publicitaria de un objeto tecnológico.**

Presentar a los alumnos y alumnas la publicidad conocida de un objeto tecnológico determinado y pedirles que la comenten y emitan una opinión propia sobre ella.

*Por ejemplo:* la publicidad de una mochila de marca determinada.

### Actividad

Analizar una publicidad conocida de un objeto determinado y expresar una opinión fundamentada de ella.

### Criterios de evaluación

- Análisis e interpretación personal del mensaje, apreciación personal sobre la veracidad del mensaje en relación al producto.
- Fundamentación de las opiniones expresadas.
- Capacidad para comunicar las ideas.

INDICACIONES AL DOCENTE: Entregar un recorte de una publicidad, un afiche, mostrar una videograbación del comercial, etc.

Es importante explicitar algunos criterios para que los estudiantes lleven a cabo su análisis.

También es necesario que los estudiantes tengan la posibilidad de discutir, razonar y argumentar su opinión respecto de los comerciales.



## Unidad 3

# Mantenimiento de objetos tecnológicos de diferentes materiales y terminaciones

### Contenidos

Mantenimiento de objetos:

- Características básicas de los materiales que conforman el objeto (dureza, textura, resistencia).
- Investigación sobre el tipo de suciedad y desgaste que le da el uso cotidiano.
- Investigación y descripción de los materiales y herramientas que se usan para su limpieza y mantenimiento.
- Limpieza y mantenimiento.
- Descripción de las dificultades en el diseño del objeto para su limpieza y mantenimiento.

### Aprendizajes esperados

Los alumnos o alumnas:

- Toman decisiones adecuadas en el uso de materiales y herramientas para el mantenimiento de un objeto sencillo.
- Comprenden y explican la necesidad de limpieza, lubricación, ajuste, etc., de un objeto sencillo para su buen funcionamiento y cuidado.
- Como usuarios asumen una actitud de cuidado por los objetos tecnológicos y una actitud proactiva frente al mantenimiento de los mismos.
- Conocen y aplican criterios de seguridad y normas de prevención de riesgo, al manipular los objetos tecnológicos.



### Sugerencias metodológicas

- Es importante asegurarse de que los alumnos y alumnas comprendan la necesidad de cuidar y preservar los bienes y objetos, como una forma de cuidar la economía familiar, de respetar a los otros que comparten el uso de un objeto, y especialmente, de cuidar y preservar el medio ambiente y sus recursos.
- En este sentido deben comprender que los usuarios tienen una responsabilidad frente al producto usado y frente a las personas que lo comparten. Que el consumo debe hacerse racionalmente, puesto que todos los recursos que la sociedad emplea provienen en último término de la naturaleza y son, por lo tanto, agotables. De la misma manera, el constante desecho de artefactos genera un volumen de basura cada vez más difícil de manejar.
- El docente debe procurar que los estudiantes realicen el mantenimiento de distintos objetos sencillos. Se espera que durante esta unidad trabajen con objetos de diferentes materiales, determinando apropiadamente las acciones, materiales y herramientas necesarias para el mantenimiento.
- Es esencial que el profesor o profesora se preocupe de incorporar actividades que permitan a los estudiantes el logro de aprendizajes relacionados con los Objetivos Fundamentales Transversales como comunicación, trabajo con otros, resolución de problemas y uso de informática, mencionados al inicio del programa.
- Una vez que un grupo de estudiantes haya realizado el mantenimiento de un objeto es recomendable que trabajen con otros objetos, si se cuenta con el tiempo suficiente.
- Es recomendable que la actividad de mantenimiento de un objeto se realice individualmente o en parejas.
- Para el desarrollo de la unidad puede ser necesario que el profesor o profesora busque información específica de las características de los materiales, y la ponga a disposición de los estudiantes durante su trabajo.
- Es recomendable que se organicen algunas visitas a talleres de electrodomésticos, autos, mueblerías, zapaterías, etc., y permitir que los estudiantes hagan preguntas referente al tema del mantenimiento.
- Es necesario que el docente los ayude en la selección del objeto. Su ayuda consiste en orientarlos a buscar objetos tecnológicos que sean significativos para ellos, pero a la vez susceptibles de ser manipulados, atendiendo a las habilidades y destrezas propias de alumnos y alumnas de 5º Año Básico.
- Durante el desarrollo de las actividades, el docente puede destacar la importancia de oficios relativos al mantenimiento de objetos y sistemas tecnológicos, como es el caso del gáster, mecánico, electricista, etc.
- Favorecer y fomentar el trabajo entre pares, ayudándoles a formar equipos de trabajo para el desarrollo de las actividades.

### Características de los objetos apropiados para trabajar en esta unidad

Es importante que el profesor o profesora oriente a sus estudiantes a elegir objetos simples cuyo mantenimiento sea factible. A continuación se presenta un listado de objetos apropiados a los propósitos de esta unidad:

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• vestimenta</li><li>• objetos de cuero (zapatos, bolsos)</li><li>• cabezales de una casetera o video casetera</li><li>• tetera</li><li>• llave de agua</li><li>• bolsa de aspiradora</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• bancos de la escuela</li><li>• cadena de transmisión de cualquier mecanismo</li><li>• sistema de frenos de la bicicleta</li><li>• también se puede realizar el mantenimiento de construcciones (rejas, ventanas, muros, pisos, bisagras)</li></ul> |
|---|--|

La lista de objetos precedente constituye sólo una muestra de ejemplos, que el profesor o profesora puede ampliar o variar, teniendo presente los siguientes requisitos: que los objetos sean sencillos, que no representen riesgos en su manipulación, que la necesidad de mantenimiento sea factible de detectar y de solucionar por ellos, y que no requieran de técnicas ni herramientas sofisticadas o riesgosas. Además, los objetos deben ser fáciles de trasladar y manipular, y los materiales y herramientas necesarios para su mantenimiento deben ser factibles de conseguir y no implicar riesgos a la salud.

El mantenimiento deberá concentrarse en aquellas partes del objeto de más evidente necesidad. Por ejemplo, en el caso de una aspiradora, la acción se concentrará en vaciar la bolsa que contiene el polvo aspirado. Así como el mantenimiento de una casetera será limpiarle los cabezales; o de la cadena de una bicicleta (o cualquier mecanismo de transmisión), su limpieza y lubricación.

## Actividades

### Actividad 1

---

**Observar el trato a los objetos durante su uso y escoger un objeto sencillo que necesite mantenimiento.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Buscar en el hogar distintos objetos simples que puedan traer a la sala para hacerles mantenimiento.

**INDICACIONES AL DOCENTE: Se podría instalar un mesón donde permanecieran aquellos objetos traídos por los alumnos y alumnas de sus casas.**

- Paso 2
- Observar en el establecimiento y/o el hogar cómo es el trato que se les da a los objetos tecnológicos. Los alumnos y alumnas podrán anotar aquellas ocasiones en que han visto dañar objetos, darles un uso adecuado o inadecuado, preocuparse de su limpieza y mantenimiento.

**INDICACIONES AL DOCENTE: Esta actividad les servirá para tomar conciencia sobre su responsabilidad en la manipulación de los objetos. Limpiar las cosas después de usarlas, guardarlas en algún lugar apropiado para que no se estropeen, usar las herramientas adecuadamente.**

- Paso 3
- Investigar en sus hogares o en su entorno más inmediato, cuál o cuáles son los objetos tecnológicos que más se emplean y el trato o cuidado que se les brinda.

Por ejemplo:

Para registrar esta información pueden construir fichas del siguiente tipo:

- nombre del objeto tecnológico;
- ¿cuánto se usa?;
- ¿quiénes lo usan?;
- ¿dónde se guarda?;
- ¿existe alguna restricción para su uso (permiso de los mayores, vigilancia, etc.)?;
- ¿cada cuánto tiempo se le manda a hacer mantenimiento a un lugar especializado?;
- ¿alguien en especial se encarga de su limpieza cotidiana?, ¿cada cuánto tiempo se limpia?;
- ¿hay que hacerle mantenimiento?, ¿en qué consiste?;
- el diseño del objeto, ¿facilita su mantenimiento?

## Actividad 2

---

### **Investigar características y propiedades de distintos materiales.**

#### Ejemplo A

- Investigar diferentes materiales (madera, plástico, metal, cristal, fibra, etc.), y su presencia en los objetos tecnológicos bajo observación y estudio. Exponer lo investigado a la clase.

Dentro de la investigación, contemplar los siguientes aspectos:

- Naturaleza del material (madera, plástico, metal, cristal, fibra, etc.), de dónde proviene o de qué se hace.
- Características del material: dureza; textura; resistencia frente a golpes, caídas, apilación y temperatura; capacidad de conducir calor o electricidad.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Pedir a los alumnos y alumnas que hagan afiches sobre las características de los materiales estudiados y los pongan en la sala, de modo que cuando estén trabajando en el mantenimiento de los objetos tengan acceso a ese tipo de información.

## Actividad 3

---

### **Determinar las transformaciones experimentadas por el objeto debido a su uso cotidiano y exposición al medio ambiente.**

#### Ejemplo A

- Observar el objeto y el medio en el cual se usa, investigar y describir el tipo de suciedad y/o contaminación y el desgaste al que se encuentra expuesto (humedad, calor, polvo, gases, roce o fricción, golpes, etc.).

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Si le están haciendo mantenimiento a una aspiradora, es conveniente que observen qué tipo de suciedad adquiere ésta; qué pasa con el polvo y basura que aspira; cada cuánto tiempo hay que limpiarla para que funcione adecuadamente; si se recalienta cuando se ocupa por un tiempo prolongado sin apagarla, etc. De modo similar, respecto al sistema de frenos de una bicicleta: ¿qué desgastes experimentan los “patines” y cada cuánto tiempo hay que cambiarlos?, ¿qué se observa en una cadena de transmisión cualquiera sin lubricación y cada cuánto tiempo se debe lubricar?

#### Ejemplo B

- Preguntar a los usuarios del objeto qué tipo de cuidado y mantenimiento le brindan, cada cuánto tiempo lo hacen y el nivel de dificultades o precauciones que la tarea implica.

#### Actividad 4

---

**Identificar el estado del objeto tecnológico, materiales que lo conforman y herramientas y materiales a usar para su mantenimiento.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Elaborar una ficha técnica para llenarla cada vez que le hagan mantenimiento a un objeto. Esta se puede ir completando en la medida que se haga el trabajo.

Por ejemplo:

Por un lado A de la ficha técnica se puede incluir aspectos tales como:

- Nombre del objeto.
- Nombre del dueño.
- Observaciones de su estado.
- Material del que está hecho.

Y por el lado B:

- Qué se le hizo, y qué materiales y herramientas se ocuparon para ello.
- Acciones que permitirían reducir el desgaste y recomendaciones para mantenerlo libre de suciedad y contaminación.

- Paso 2
- A partir de la información llenada en el lado A de la ficha técnica y el análisis del objeto, determinar qué elementos y herramientas pueden emplearse para su mantenimiento y limpieza.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Los alumnos y alumnas tienen que fijarse en el material del cual está hecho el objeto y referirse a la información que obtuvieron cuando investigaron las distintas propiedades de los materiales. Por ejemplo, si el objeto es de madera, usar elementos y herramientas que no la dañen, y al mismo tiempo que sean efectivos para su limpieza y mantenimiento.

Ejemplo B

- Paso 1
- Investigar qué elementos para la limpieza, lubricación o ajuste del objeto existen en el mercado y bajo qué nombre se comercializan. Leer sus etiquetas y determinar el más apropiado para el mantenimiento de su objeto, fundamentando la elección.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Si es posible, organizar una visita a un supermercado u otro lugar donde se expendan productos de limpieza. Puede ayudarles a leer e interpretar la información contenidas en las etiquetas.

Puede animar a sus estudiantes a hacer uso de los servicios de información telefónica al consumidor que ofrecen la mayoría de los productos.

- Paso 2
- Confeccionar una ficha técnica de las diferentes herramientas y utensilios que se emplean para el mantenimiento y/o limpieza del objeto seleccionado. En dicha ficha se puede incluir una representación gráfica de las herramientas, el material de que están hechas, los usos comunes que se les da.

### Actividad 5

---

**Realizar el mantenimiento del objeto de acuerdo a la necesidad establecida, utilizando materiales y herramientas adecuadas.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Empleando las herramientas y productos adecuados, proceder a la revisión y limpieza del objeto.

INDICACIONES AL DOCENTE: **A partir de esta actividad, puede introducir la idea de “mantenimiento preventivo”. Por ejemplo: engrasar, encerar, barnizar, etc.**

- Paso 2
- Hacer un seguimiento del resultado del mantenimiento con el dueño del objeto. Preguntarle si quedó conforme o no y por qué. Esta información puede quedar registrada en la ficha técnica del objeto.

### Actividad 6

---

**Elaborar material informativo sobre el mantenimiento de objetos específicos.**

Ejemplo A

- Construir un conjunto de instrucciones que indiquen cómo realizar la limpieza y mantenimiento del objeto.

INDICACIONES AL DOCENTE: **Se pueden hacer en un formato común (tarjetas o fichas) de modo que creen un registro con ellas, que podrían formar parte de un archivo y ser usadas como referencia en cursos posteriores.**

Ejemplo B

- Hacer una presentación al curso sobre el trabajo que más les haya interesado. En ésta pueden comunicar: la ficha técnica, lo realizado, opinión del dueño, dificultades encontradas.

## Procedimientos y criterios de evaluación

1. OBSERVACIÓN DIRECTA DEL PROFESOR O PROFESORA SOBRE EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE COMUNICACIÓN, TRABAJO CON OTROS, RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y USO DE LA INFORMÁTICA, DURANTE EL TRABAJO DE LAS ALUMNAS Y ALUMNOS.

INDICACIONES AL DOCENTE: La pauta de observación utilizada debe ser previamente comunicada al curso.

Ver aprendizajes especificados en los Objetivos Fundamentales Transversales al inicio de este programa.

2. EVALUACIÓN DE LOS DIFERENTES TRABAJOS Y PRESENTACIONES PRODUCIDOS POR LOS ALUMNOS Y ALUMNAS.
  - Determinación de las acciones, materiales y herramientas apropiadas para realizar el mantenimiento de los objetos.
  - Comprensión de la necesidad de mantenimiento y cuidado de los objetos para prolongar su buen funcionamiento y eficiencia.
  - Aplicación de normas de seguridad y prevención de riesgos durante el mantenimiento de los objetos.
3. EVALUACIÓN ENTRE LOS PARES DE LA PARTICIPACIÓN DE CADA UNO EN EL TRABAJO.
4. EVALUACIÓN PERSONAL DEL DESARROLLO DEL PROYECTO.

Los alumnos y alumnas pueden evaluar, oralmente o por escrito, el trabajo personal realizado durante el desarrollo del proyecto. Evaluar cuán satisfechos se sienten de los aprendizajes realizados y del resultado de su proyecto. Se puede realizar esta actividad utilizando diversos tipos de dinámicas.

## Ejemplos de actividades y criterios de evaluación para algunos aprendizajes

### 1. Aprendizaje esperado

**Toman decisiones adecuadas en el uso de materiales y herramientas para el mantenimiento de un objeto.**

Entregar a los alumnos y alumnas un objeto conocido, y pedirles que determinen los materiales y herramientas apropiados para realizar su mantenimiento, además de las acciones generales a realizar durante el mismo.

#### Actividad

Analizar el objeto, establecer y enunciar las principales acciones a realizar durante el mantenimiento, junto con el tipo de materiales y herramientas que serían necesarias para llevarlo a cabo.

#### Criterios de evaluación

- Riqueza, precisión y orden en la descripción de las acciones para llevar a cabo el mantenimiento.
- Determinación del tipo de herramientas y materiales apropiados.
- Fundamentación de la selección de cada uno de ellos.
- Capacidad para comunicar las ideas.

INDICACIONES AL DOCENTE: Es importante que los objetos que se les proporcione sean sencillos, de materiales conocidos con los que hayan trabajado antes, fáciles de manipular y seguros.

### 2. Aprendizaje esperado

**Comprenden y explican la necesidad de mantenimiento de un objeto para su buen funcionamiento y cuidado.**

Pedir a los alumnos y alumnas que expongan, a través de algún medio, la importancia del mantenimiento de un objeto dado y los deterioros a los que se vería expuesto si éste no se realiza.

#### Actividad

Presentar por medio de un afiche, trípticos o dípticos, hoja informativa, exposición oral, caricaturas, la importancia del mantenimiento de un determinado objeto y los riesgos que éste corre al no realizarlo.



### Criterios de evaluación

- Fundamentación de la importancia del mantenimiento del objeto.
- Reconocimiento de los posibles deterioros a los que se expone el objeto en caso de no hacerle mantenimiento.
- Capacidad para organizar y comunicar información.

INDICACIONES AL DOCENTE: Es importante que los alumnos y alumnas tengan conocimiento del objeto con el que realizarán la actividad.



## Anexo 1: Glosario

### CONTEXTO

Conjunto de condiciones que constituyen el marco en que tiene lugar un evento o actividad dándole sentido y coherencia.

### DISEÑO

Concepción preliminar de un objeto o servicio y descripción del mismo.

### DISTRIBUCIÓN

Acciones para hacer llegar el producto a los usuarios.

### ERGONOMÍA

Estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre las personas y un objeto tecnológico. Se entiende por ergonomía el diseño de objetos, sistemas o ambientes, considerando aspectos de seguridad, comodidad y eficiencia, con el propósito de mejorarlos para el beneficio de los usuarios.

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Descripción detallada de aspectos relevantes de los materiales, piezas, partes y funcionamiento de un objeto o proyecto.

### FUNCIONES

Capacidad de acción o acción propia que puede prestar un producto tecnológico. Papel que desempeña un producto tecnológico.

### FUNCIONALIDAD

Atributo de un producto que está asociado al cumplimiento de sus funciones y a la facilidad de uso.

### INFORME

Registro escrito de los procesos, tareas o resultados de un proyecto.

### RESTRICCIONES

Son las limitaciones para el desarrollo de un proyecto. Estas pueden ser de diferente tipo: materiales, técnicas, de recursos humanos, espaciales, financieras.

### OBJETO TECNOLÓGICO

Cualquier objeto creado o intervenido por las personas para satisfacer una necesidad, ya sea propia o ajena. Son aquellos objetos que han experimentado la intervención humana. No es necesario que sean enteramente una creación humana. Bajo la presente definición, se entienden como objetos tecnológicos no sólo un alicate o un automóvil, sino también un arreglo floral, la leche envasada, una manzana de exportación.

### PLANIFICACIÓN

Plan general, científicamente organizado para obtener un objetivo determinado.

Para este nivel, en la planificación se establecen algunos pasos que se tienen que contemplar para el mantenimiento de un objeto tecnológico:

- descripción de las tareas involucradas en la operación;
- organización del trabajo considerando los materiales, herramientas y tiempo disponible y necesario;
- revisión del trabajo realizado.

**PRODUCTO TECNOLÓGICO**

Un objeto, plan o servicio producido intencionalmente.

**PRODUCCIÓN**

El proceso de convertir y combinar recursos para construir, fabricar, transformar o crear algo.

**PROCESOS TECNOLÓGICOS**

Una serie de acciones planificadas, que producen un cambio o transformación en materiales, objetos o sistemas.

**RECURSOS**

Componentes necesarios para diseñar, construir y mantener productos tecnológicos (por ejemplo: personas, información, materiales, herramientas, energía, capital, tiempo).

**USUARIO**

Son las personas que hacen uso de un producto tecnológico.

## Anexo 2: Referencias bibliográficas

Agudo, G. (1993). *Descubriendo operadores tecnológicos*. Editorial Octaedro. España.

Presenta un primer contacto con el mundo de la tecnología, conjugando la faceta lúdica con la manualidad.

Bandel, L. (1993). *Los inventos*. Editorial Santillana. España.

Derry, T. y Williams, T. (1994). *Historia de la tecnología*. Editorial Siglo XXI. México. 5 volúmenes.

Destaca la importancia de los factores tecnológicos en el desarrollo de la sociedad; el desarrollo tecnológico aparece estrechamente relacionado con su época y con la perspectiva histórica en general.

Garrant, J. (1996). *Diseño y tecnología*. Cambridge University Press. Gran Bretaña.

Describe los procesos de diseño, materiales y sistemas usados para diferentes productos, poniendo énfasis en la resolución de problemas. Incluye variados ejemplos de proyectos realizados por estudiantes.

Gómez Isaza, R. (1996). *Método de Proyecto para la construcción del conocimiento*. Revista de Educación en Tecnología. Universidad Nacional Pedagógica de Colombia.

Macaulay, D. (1994). *¿Cómo funcionan las cosas?* Editorial Atlántida. Argentina.

Contiene explicaciones claras y simplificadas del funcionamiento de aparatos y sistemas tecnológicos de uso común. Orientado a estudiantes de educación básica.

Román, J. B. *Dibujo*. Editorial Everest. Argentina.

Presenta elementos básicos sobre la representación gráfica de objetos.

Varios autores (1967). *¿Cómo funcionan?* Editorial Planeta. España.

Contiene explicaciones acerca del funcionamiento de aparatos y sistemas tecnológicos de uso común. Orientado al docente y a estudiantes de educación media.

Varios autores (1989). *Crónica de la técnica*. Editorial Plaza & Janés. España. 2 volúmenes. Presenta los conocimientos que permitieron al hombre avanzar hacia nuestros días, en forma de 400 noticias.

Varios autores (1989). *Tecnología moderna*. Editorial Salvat. México.

Proporciona información de la historia y el desarrollo de los sistemas de transporte mundiales y de los diversos medios de comunicación.



## Anexo 3: Referencias de materiales didácticos

Zeta Multimedia S. A. *¿Cómo funcionan las cosas?* CD Rom para plataforma Windows y Macintosh. Barcelona. España.

Varios autores (1996). *Leonardo-el inventor*. Softkey. Macintosh. Estados Unidos.

Multimedia que conduce a un viaje a través del tiempo para explorar los inventos de un genio de gran visión.





Objetivos Fundamentales y

Contenidos Mínimos Obligatorios

Quinto a Octavo Año Básico

## Objetivos Fundamentales

5<sup>o</sup>

Quinto Año Básico  
NB3

- Analizar y describir un objeto tecnológico a través de su evolución histórica y comprender su impacto en la sociedad y el medio ambiente. Comprender y adaptarse a los cambios que el desarrollo tecnológico va produciendo.
- Ser usuarios y consumidores informados. Describir las principales características de productos simples, y las características básicas de algunos materiales.
- Comprender y realizar las tareas involucradas en la limpieza y mantenimiento de productos con diferentes características. Comprender la necesidad de cuidar los objetos para prolongar su vida útil.

Ejecutar técnicas y usar herramientas y materiales apropiados, aplicando criterios de seguridad y prevención de riesgos para el cuidado de las personas.

- Comprender el rol que juega la presentación de un producto y leerla en forma crítica.
- Trabajar en forma colaborativa, asumiendo responsablemente las tareas y terminar los proyectos que se proponen con responsabilidad y rigurosidad. Debatir, escuchando y respetando al otro para llegar a acuerdos.

6<sup>o</sup>

Sexto Año Básico  
NB4

- Analizar un servicio para comprender la relación existente entre la oferta, su infraestructura material y tecnológica, su personal y la satisfacción de necesidades de los usuarios.
- Indagar en las relaciones entre los componentes de un producto y comprender qué hace posible su funcionamiento. Identificar la presencia de ciertos principios tecnológicos. Usar lenguajes técnicos para interpretar y producir representaciones del objeto.
- Comprender la función que cumple la información al usuario sobre un producto, para su uso, cuidado y mantenimiento.

Realizar y comprender las tareas involucradas en la reparación de un producto, aplicando criterios de calidad y de eficiencia. Conocer las características básicas de algunos materiales, ejecutar técnicas y usar herramientas y materiales apropiados, aplicando criterios de seguridad y prevención de riesgos para el cuidado de las personas.

- Trabajar en forma colaborativa, asumiendo responsablemente las tareas. Finalizar los proyectos que se proponen con responsabilidad y rigurosidad. Debatir, escuchando y respetando al otro para llegar a acuerdos.

7<sup>o</sup>

Séptimo Año Básico  
NB5

- Analizar y comprender el impacto ambiental que tienen, y pueden tener a futuro, los procesos de transformación de los materiales en la elaboración de productos. Comprender la necesidad de mejoramiento permanente de los procesos de transformación de las materias en relación a la calidad de vida de las personas, control de costos y el cuidado del medio ambiente.
- Construir sistemas tecnológicos simples utilizando energías limpias, y comprender la importancia de desarrollar tecnologías que impliquen un impacto más positivo sobre el medio ambiente y la calidad de vida de las personas.

Realizar y comprender las tareas involucradas en el diseño y producción de un sistema tecnológico, así como comprender la necesidad de incorporar en ellas criterios de calidad y de eficiencia. Ejecutar técnicas y usar herramientas y materiales apropiados, aplicando criterios de seguridad y prevención de riesgos para el cuidado de las personas.

- Comprender la importancia de los procesos de distribución de un producto tecnológico.
- Trabajar en forma colaborativa, asumiendo responsablemente las tareas. Terminar los proyectos que se proponen con responsabilidad y rigurosidad. Debatir, escuchando y respetando al otro para llegar a acuerdos.

8<sup>o</sup>

Octavo Año Básico  
NB6

- Analizar y comprender el uso de la tecnología en diferentes procesos de producción.
- Desarrollar objetos o sistemas tecnológicos simples usando componentes variados: mecánicos, y/o eléctricos, electrónicos, neumáticos. Comprender que los objetos están compuestos de sistemas y subsistemas físicos que hacen posible su funcionamiento. Explorar las relaciones entre sus componentes. Usar lenguajes técnicos para interpretar y producir representaciones del objeto.
- Realizar y comprender las tareas involucradas en el diseño y producción de un sistema tecnológico, así como comprender la necesidad de incorporar en ellas criterios de calidad y de eficiencia.

Ejecutar técnicas y usar herramientas y materiales apropiados, aplicando criterios de seguridad y prevención de riesgos para el cuidado de las personas.

- Comprender la importancia de la comunicación en la distribución y uso de un producto tecnológico. Entender la relación entre el costo y el precio de venta de un producto.
- Trabajar en forma colaborativa asumiendo responsablemente las tareas. Finalizar los proyectos que se proponen con responsabilidad y rigurosidad. Debatir, escuchando y respetando al otro para llegar a acuerdos.

# Contenidos Mínimos Obligatorios

## 5<sup>o</sup>

Quinto Año Básico  
NB3

Desarrollo de tres tipos de proyectos: investigación sobre la evolución y el impacto social de un objeto tecnológico; análisis de un objeto tecnológico concreto; y mantenimiento de objetos tecnológicos de diferentes materiales y terminaciones (metal, madera, textil, plástico, cerámica/greda):

1. Evolución histórica e impacto social de un objeto tecnológico.
  - Historia de un objeto tecnológico: cómo han sido sus formas, de qué materiales ha estado hecho, cómo se ha usado.
  - Efectos que ha tenido la existencia del objeto en la vida de las personas.
  - Detección de un problema o limitación del objeto y propuesta de innovación o mejoramiento.

2. Análisis de un objeto tecnológico.

- Caracterización del objeto: qué es, quién lo usa, para qué se usa.
- Descripción de funciones.
- Evaluación del producto: ¿cumple su función?, ¿es eficiente?, ¿es seguro?, ¿es fácil de usar?, ¿es fácil de mantener y/o limpiar?
- Especificación del material del que está hecho: cómo esto incide en su apariencia, seguridad y durabilidad.
- Diferencias entre el producto escogido y otros similares que se encuentran en el mercado: calidad, eficiencia, diseño, facilidad de uso, precio.

## 6<sup>o</sup>

Sexto Año Básico  
NB4

Desarrollo de tres tipos de proyectos: análisis de los objetos tecnológicos en el contexto de un servicio; desmontaje de un objeto y elaboración de un manual de instrucciones para su uso y mantenimiento; y la reparación de objetos domésticos:

1. Los objetos tecnológicos en el contexto de un servicio.
  - Análisis del servicio escogido: qué es, quién lo usa, para qué se usa (qué función cumple).
  - Descripción de los objetos tecnológicos que existen en el lugar: cuáles son, para qué sirven, en qué benefician a los usuarios o trabajadores del lugar.
  - Descripción de trabajadores, técnicos y/o profesionales que trabajan en el lugar: descripción del trabajo que realizan, identificación del oficio o profesión.

- Detección de un problema o limitación del servicio y propuesta de innovación o mejoramiento.

2. Sistemas tecnológicos como asociación de componentes. Desmontaje o desarme de un objeto, para su análisis y desarrollo de un manual de instrucciones.

- Identificación de la presencia de principios tecnológicos en el objeto: uso amigable, practicidad, seguridad.
- Desmontaje del objeto para el análisis de sus partes, las funciones que éstas cumplen y relaciones entre los componentes: identificación y representación gráfica de las partes del sistema, usando un lenguaje apropiado; observación y descripción

## 7<sup>o</sup>

Séptimo Año Básico  
NB5

Desarrollo de dos tipos de proyectos: investigación y análisis sobre el impacto medio ambiental de un producto; elaboración de un objeto en relación al uso de energía, capacidad de reciclaje y degradación de los materiales:

1. Relaciones entre el objeto técnico y el medio ambiente.
  - Investigación sobre el uso de materias primas en la elaboración de un objeto.
  - Investigación sobre el producto para determinar las materias primas que se utilizaron en su fabricación.
  - Lugares y formas de obtención de materias primas utilizadas para la producción del objeto.

- Alteraciones producidas al medio y medidas tomadas para reducirlas.
- Procesos generales realizados sobre las materias primas para producir su transformación.

2. Aplicaciones de energías limpias en la producción de sistemas tecnológicos. Elaboración de un objeto con criterios de uso óptimo de un tipo de energía limpia y de capacidad de reciclaje y degradación de los materiales.

- Determinación del objeto a elaborar.
- Especificación de las funciones y características de uso que tiene que cumplir el objeto: quién lo va a usar, para qué, cómo y dónde.

## 8<sup>o</sup>

Octavo Año Básico  
NB6

Desarrollo de dos tipos de proyectos: investigación sobre el tipo y uso de la tecnología en un desarrollo tecnológico de la comuna, incluyendo sus recursos humanos; elaboración de uno o más objetos o sistemas tecnológicos simples usando componentes variados: mecánicos y/o eléctricos, electrónicos y neumáticos.

1. Investigación de un desarrollo tecnológico.
  - Investigación sobre los sistemas tecnológicos que intervienen durante las distintas fases de un proceso productivo.
  - Diferentes etapas de la producción: de una fase del proceso o del proceso completo.
  - Tecnología usada en distintas etapas de la producción, para qué sirven, cómo funcionan, cómo se

llaman, en qué parte del proceso se ubican, qué tipo de conocimientos se necesitan para trabajarlas.

- Detección de una dificultad en el proceso y proposición de alternativas de mejoramiento.

2. Elaboración de uno o más objetos o sistemas tecnológicos simples usando componentes variados: mecánicos y/o eléctricos, electrónicos, neumáticos.

- Análisis de un objeto simple, similar al que se va a construir: descripción de lo que hace el sistema, cómo lo realiza y qué le permite realizarlo; descripción del objeto usando análisis de sistema: entrada, procesos, y salida; análisis y descripción del funcionamiento de los componentes físicos del

- Destino del producto después de su vida útil: en qué medida afecta a las personas y al medio ambiente.
  - Presentación del producto en el mercado; relación entre la calidad y lo que se publicita de él.
3. Mantenimiento de objetos tecnológicos de diferentes materiales y terminaciones, incluyendo de metal, madera, textil, plástico, cristal y cerámica o greda.
- Características básicas de los materiales y terminaciones que conforman el objeto (dureza, textura, resistencia, etc.).
  - Investigación sobre el tipo de suciedad y desgaste que le da el uso cotidiano.
  - Investigación y descripción de las características de los materiales y herramientas que se usan para su limpieza y mantenimiento.
  - Limpieza y mantenimiento de los objetos.
  - Descripción de las dificultades en el diseño del objeto para su limpieza y mantenimiento.
  - Propuestas en el diseño del objeto para facilitar su limpieza y mantenimiento.

de cómo las partes están articuladas; identificación y explicación de la función de cada una de las partes; identificación de los materiales de que están hechas las distintas partes.

- Elaboración de un manual de instrucciones para el uso y mantención del objeto, incorporando los siguientes aspectos, entre otros: cómo darle un uso adecuado al objeto; cuidados necesarios para el mantenimiento del objeto; indicaciones para poder detectar cuándo corre peligro o algo no funciona en el objeto; indicación de lugares próximos que ofrecen servicio técnico para la reparación del objeto; aspectos de comunicación del manual.
3. Reparación de objetos simples.
- Identificación del objeto a componer.
  - Análisis de cómo se relacionan sus partes.
  - Características de los materiales que componen el objeto (resistencia, flexibilidad, dureza, textura, peso, etc.).
  - Análisis de los desperfectos y determinación de las acciones apropiadas para su reparación.
  - Formas de trabajar estos materiales según sus características (cómo se unen, se cortan, se pliegan, se protegen, se pulen, etc.).
  - Determinación de los materiales y herramientas necesarias y adecuadas.
- Conocimiento de técnicas necesarias.
  - Planificación de la secuencia de tareas que involucra la reparación.
  - Ejecución del trabajo en condiciones de salud y seguridad.

- Fuentes energéticas y materiales en el contexto del proyecto: conocimientos básicos del uso de distintas fuentes de energía: solar, eólica, fósil, etc.; propiedades de los materiales, reciclaje y re-utilización; la relación entre estas propiedades y la forma como se pueden usar para la solución del proyecto.
- Diseño del objeto: elaboración de especificaciones técnicas en base a las funciones y características de uso: forma, materiales, estructura; representación gráfica de la solución.
- Elaboración del objeto: planificación de las tareas; selección de herramientas y materiales a usar; organización del trabajo, considerando los recursos humanos, materiales, herramientas y tiempo disponibles y necesarios; uso pertinente y efecti-

vo de técnicas, materiales y herramientas según el objeto en elaboración (cómo los materiales se cortan, se les da forma y se estructuran), para asegurar que el producto cumpla con las especificaciones técnicas y de diseño; uso de lenguajes técnicos; ejecución del trabajo en condiciones de salud y seguridad; revisión de las tareas durante la ejecución (calidad y cumplimiento); revisión de las relaciones de trabajo al interior del equipo.

- Diseño de una estrategia para hacer llegar el producto terminado a los usuarios.

objeto: análisis y descripción de los modos de interconexión y ensamble de los diversos componentes del objeto.

- Diseño del objeto: descripción del objeto para su elaboración aplicando el enfoque de sistema: qué función cumplirá, cómo la hará, qué mecanismos permitirán realizarla; representación gráfica del objeto y sus partes, usando lenguajes técnicos apropiados.
  - Elaboración del objeto: planificación de las tareas; selección de los materiales, herramientas y componentes pertinentes para la construcción del objeto; ensamblaje del objeto de acuerdo a las especificaciones establecidas en el diseño; uso pertinente y efectivo de técnicas, materiales y he-
- rramientas según el objeto en elaboración, para asegurar que el producto cumpla con las especificaciones técnicas y de diseño; testeo de los diversos subsistemas y del sistema completo.
- Realización de la presentación: instrucciones para el uso, cuidado y mantención del objeto.
  - Asignación de un precio de venta al objeto considerando materiales usados y tiempo de trabajo invertido.



*“Maestro, sé fervoroso.  
Para encender lámparas haz de llevar fuego  
en tu corazón.”*

Gabriela Mistral



[www.mineduc.cl](http://www.mineduc.cl)