





# Educación Tecnológica

Programa de Estudio  
Sexto Año Básico / NB4



**Ministerio de Educación**  
REPÚBLICA DE CHILE

Educación Tecnológica  
Programa de Estudio Sexto Año Básico / Nivel Básico 4  
Educación Básica, Unidad de Currículum y Evaluación  
ISBN 956-7933-03-0  
Registro de Propiedad Intelectual N° 110.588  
Ministerio de Educación, República de Chile  
Alameda 1371, Santiago  
Octubre de 1999

Santiago, octubre 1999


Estimados profesores:

EL PRESENTE PROGRAMA DE ESTUDIO de Sexto 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 Sexto 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, al igual que en el caso de los programas del nivel precedente, los correspondientes al 6° Año Básico incluyen 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 de 6° Año Básico 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
Orientaciones didácticas	15
Objetivos Fundamentales	18
Cuadro sinóptico: Unidades, contenidos y distribución temporal	19
<b>Unidad 1: Los objetos tecnológicos en el contexto de un servicio</b>	20
Actividades	22
Procedimientos y criterios de evaluación	32
Ejemplos de actividades y criterios de evaluación para algunos aprendizajes	34
<b>Unidad 2: Sistemas tecnológicos como asociación de componentes</b>	36
Actividades	39
Procedimientos y criterios de evaluación	45
Ejemplos de actividades y criterios de evaluación para algunos aprendizajes	46
<b>Unidad 3: Reparación de objetos simples</b>	48
Actividades	50
Procedimientos y criterios de evaluación	56
Ejemplos de actividades y criterios de evaluación para algunos aprendizajes	58
Anexo 1: Glosario	61
Anexo 2: Referencias bibliográficas	65
Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios Quinto a Octavo Año Básico	67



## Presentación

EN EL SEGUNDO CICLO de la Educación Básica, la Educación Tecnológica contribuye a la formación de los alumnos y alumnas, desarrollando en ellos las habilidades y los 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, el sector se orienta a formarlos en sus capacidades de entender y responder a las demandas que el mundo tecnológico les plantea, haciéndolos 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 (5º Año de Educación Básica) a 2º Año de Educación Media, la propuesta de Educación Tecnológica se organiza en torno a cuatro aspectos principales: el producto tecnológico, el usuario, la producción y la distribución. Estos aspectos 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 mundo social y medio ambiental.
- Con relación al usuario, se busca aumentar

la capacidad de los estudiantes de ser usuarios informados capaces de apreciar y manejar el acceso a la información 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. Esto comprende procesos relativos al diseño, planificación y elaboración de productos, y 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 5º y 6º 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 7º y 8º 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 6º Año Básico, el programa está estructurado en tres unidades: Análisis de los objetos tecnológicos en el contexto de un servicio; Sis-

temas tecnológicos como asociación de componentes; y Reparación de objetos simples. 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 el accionar de los alumnos y alumnas en la siguiente progresión: el hacer, la reflexión sobre los procesos que conforman ese hacer y, por último, en 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, el alumno y alumna se ve enfrentado 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.

*Matemática:* en Educación Tecnológica se usan conceptos y habilidades matemáticas al investigar, organizar y usar recursos, y planificar estrategias. Requieren para ello destrezas tales como: establecer series, ordenar, medir, clasificar, reconocer formas geométricas, etc. Por otra parte, el trabajo con una metodología de reso-

lución de problemas a través de proyectos favorece el desarrollo del pensamiento lógico y del pensamiento analítico.

*Ciencia:* en educación tecnológica los estudiantes investigan productos, hacen registros, prueban y testan ideas, además de observar el entorno, identificando problemas y desarrollando proyectos para su resolución.

Por otra parte, 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 presentes el uso de materiales, técnicas, dibujo, modelaje, distintos medios de presentación, apreciación estética y 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 curriculum 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 6° 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 los OFT tienen su expresión en los requerimientos del trabajo colaborativo exigido en los proyec-

tos, y los criterios de análisis de los productos tecnológicos que éstos propongan para la actividad de reparación, 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 los estudiantes, así como el desarrollo de su autoconocimiento, incluida la dimensión emocional. El programa, al reforzar en alumnos y alumnas 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; y apliquen en tareas y trabajos condiciones de rigor y de 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 metodológi-

cas y criterios de evaluación desarrollados de cada una de las unidades.

El logro de estos aprendizajes, que se comenzaron a trabajar en Educación Tecnológica en forma sistemática en 5° Año Básico, y se seguirán ampliando 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 y 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 para 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 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 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 objetivo de la educación tecnológica es que los alumnos y alumnas al comprender mejor el mundo artificial 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 y 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 alumnos pueden usar de diversas maneras y utilizando diferentes 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 y alumna puede apreciar la importancia de su función en el grupo observando cómo los otros lo o 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 tres tipos de proyectos durante el año:

1. Análisis de los objetos tecnológicos en el contexto de un servicio;
2. Sistemas tecnológicos como asociación de componentes;
3. Reparación de objetos simples.

Es deseable que durante el desarrollo de los proyectos, los estudiantes utilicen un software simple de dibujo y/o diseño gráfico 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; sin embargo, se sugiere reforzar el trabajo colaborativo.

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 variadas formas de registro.

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 un servicio para comprender la relación existente entre la oferta, su infraestructura, los trabajadores y la satisfacción de necesidades de los usuarios.
2. 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.
3. Comprender el rol que cumple la información al usuario sobre un producto, para su futuro cuidado, mantenimiento y uso;
4. Realizar y comprender las tareas involucradas en la reparación de un producto, aplicando 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.
5. Trabajar en forma colaborativa asumiendo responsablemente las tareas y finalizar 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>
Los objetos tecnológicos en el contexto de un servicio.	Sistemas tecnológicos como asociación de componentes.	Reparación de objetos simples.
Contenidos		
<p>Análisis del servicio escogido: qué es; quién lo usa; para qué se usa (qué función cumple).</p> <p>Descripción de los objetos tecnológicos que existen en el servicio: cuáles son; para qué sirven; en qué benefician a los usuarios y trabajadores del mismo.</p> <p>Descripción funcional del personal que trabaja en el servicio: descripción del trabajo que realizan; identificación del oficio o profesión.</p> <p>Detección de un problema del servicio y propuesta de innovación o mejoramiento.</p>	<p>Identificación de la presencia de ciertos principios tecnológicos en el objeto.</p> <p>Descomposición del objeto: identificación y representación gráfica de las partes; cómo las partes están articuladas; función de las partes; identificación de los materiales.</p> <p>Elaboración de un manual de instrucciones para el uso y mantenimiento del objeto.</p>	<p>Análisis del objeto a componer.</p> <p>Análisis de cómo se relacionan sus partes.</p> <p>Características de los materiales que componen el objeto (resistencia, flexibilidad, dureza, textura).</p> <p>Análisis de los desperfectos y determinación de las acciones apropiadas para su reparación.</p> <p>Formas como se trabajan los materiales del objeto según sus características (cómo se unen, se cortan, se pliegan, se protegen, se pulen).</p> <p>Determinación de los materiales y herramientas para la reparación.</p> <p>Conocimiento de técnicas.</p> <p>Planificación de la reparación.</p> <p>Ejecución del trabajo en condiciones de limpieza, orden y seguridad.</p>
Distribución temporal		
25 horas aproximadamente	25 horas aproximadamente	26 horas aproximadamente

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

# Los objetos tecnológicos en el contexto de un servicio

### Contenidos

- 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 servicio: cuáles son, para qué sirven, en qué benefician a los usuarios y trabajadores del mismo.
- Descripción del personal que trabaja en el servicio; descripción del trabajo que realizan, identificación del oficio o profesión.
- Detección de un problema del servicio y propuesta de innovación o mejoramiento.

### Aprendizajes esperados

Los alumnos y alumnas:

- Distinguen las funciones, características, usuarios y objetos tecnológicos que emplea un servicio dado.
- Identifican el tipo de trabajadores que requiere un servicio dado para su funcionamiento y describen algunas de las funciones que éstos cumplen.
- Expresan opinión crítica acerca de un servicio y proponen posibles cambios para su mejoramiento.

### Sugerencias metodológicas

- Asegurar que todos los alumnos y alumnas comprendan, a partir del análisis de un servicio, las relaciones que se establecen entre las funciones que cumple el servicio, las personas que se desempeñan en él y los objetos tecnológicos con los cuales operan.
- Incorporar actividades que les permitan el logro de aprendizajes relacionados con los Objetivos Fundamentales Transversales de comunicación, trabajo con otros, resolución de problemas e informática, mencionados al comienzo de este programa.
- Establecer el propósito de esta unidad en su inicio para que los alumnos y alumnas 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 tecnología es muy importante el trabajo grupal, dando oportunidad para que los alumnos tomen decisiones, acuerden entre ellos las posibles soluciones, y se responsabilicen por el papel que les toca en el grupo.

Velar (si viene al caso), por que los grupos sean mixtos. Esto puede enriquecer las discusiones con diferentes perspectivas y evitar la asociación estereotipada de oficios, profesiones y roles con géneros.

Los grupos se pueden armar previamente a la selección del servicio a estudiar. Esto ofrece la oportunidad a los alumnos y las alumnas de participar en la selección del servicio.

- Las actividades de esta unidad requieren que el profesor o la profesora prevea y organice con bastante antelación las visitas a los diversos servicios a los que acuden los alumnos y alumnas. También, será necesario que evalúe la seguridad de estas salidas.

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

Es importante que el profesor o profesora oriente a sus estudiantes a elegir un servicio que se encuentre en la comuna o localidad.

#### *Ejemplos de servicios*

- |                         |                            |                        |
|-------------------------|----------------------------|------------------------|
| • panadería             | • peluquería               | • registro civil       |
| • carnicería            | • restaurante              | • correo               |
| • almacén               | • pensión, hostería, hotel | • centro de llamados   |
| • ferretería            | • consulta dental          | • terminal de buses    |
| • reparadora de calzado | • posta rural              | • estación de servicio |

En la selección del servicio, ya sea uno de la lista precedente u otro, es necesario asegurarse que su tamaño y nivel de complejidad permita a los estudiantes distinguir sus funciones, los diferentes roles que cumple el personal, observar algunas de las actividades que realizan y, observar y conocer los objetos tecnológicos más importantes que hay en el servicio, sin estorbar la actividad que se realiza en éste.

Es importante que los alumnos y alumnas tengan la posibilidad de acceder a los servicios sin la necesidad de permisos especiales o una tramitación excesiva.

## Actividades

### Actividad 1

---

**Seleccionar un servicio a investigar considerando criterios de facilidad de acceso y factibilidad para observar y obtener información.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Identificar los servicios que se encuentran en el barrio o localidad en que viven los alumnos y alumnas, o bien en el sector en que se ubica la escuela.

INDICACIONES AL DOCENTE: Se puede consultar en la unidad vecinal, municipalidad, directorio de organizaciones sociales del Ministerio del Interior, en la Dirección de la escuela, o recorriendo un sector delimitado.

Es importante que los servicios que se elijan sean de fácil acceso, posibles de observar, con una complejidad adecuada al nivel y edad de los niños y niñas, y que no revistan riesgos durante la observación.

- Paso 2
- Completar una ficha sobre los servicios del sector.

INDICACIONES AL DOCENTE: El docente puede entregar a los alumnos y alumnas una pauta para la investigación, por ejemplo:

- Nombre de los servicios que se encuentran en la localidad.
- Rubro de necesidades a que responden (salud, vestuario, alimentación, transporte, comunicación, etc.).
- Servicios que no se encuentran en la comunidad y son necesarios (justificar).
- Servicios no existentes que se podrían crear y tener buena acogida por la comunidad (justificar).

- Paso 3
- Intercambiar con el curso información sobre los distintos servicios encontrados, compararlos y relacionarlos de acuerdo a sus semejanzas, diferencias, y necesidades que atienden.

- Paso 4
- Seleccionar el servicio a estudiar entre aquellos vistos.

INDICACIONES AL DOCENTE: Es importante asegurarse que los estudiantes seleccionen un servicio accesible y fácil de estudiar. El proyecto depende de la oportunidad que los alumnos y alumnas tengan para observar los procesos, acciones, organización, atención, etc., que suceden al interior del servicio.

## Actividad 2

---

**Caracterizar el servicio elegido describiendo sus funciones, modos de funcionamiento, usuarios y tipo de necesidades que atiende en la comunidad.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Compartir el conocimiento propio previo acerca del servicio mediante una discusión grupal. Registrar la información para contrastar la percepción inicial con los datos que se recopilen posteriormente en terreno.
- Paso 2
- Investigar la historia general del servicio elegido

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Para lograr una mejor caracterización del servicio en estudio, los alumnos y alumnas pueden indagar acerca del origen del tipo de servicio que han seleccionado, la necesidad por la que se creó, las transformaciones más importantes que ha experimentado, tiempo que lleva en funcionamiento, etc.

Es recomendable orientar esta actividad a investigar aspectos generales del área de servicios que se eligió.

- Paso 3
- Confeccionar un cuestionario o una pauta con los aspectos que deberán investigar.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** La información que los alumnos investiguen puede ser del siguiente tipo:

- Nombre del servicio.
- Servicios que ofrece.
- Área a que pertenece.
- Tipo y cantidad de personal que requiere.
- Horarios en que trabaja el personal del servicio (turnos si los hay).
- Horarios de atención al público.
- Cobertura.
- Origen y tiempo que lleva en funcionamiento.
- Evolución.
- Objetos tecnológicos que usa.
- División del trabajo observable.

- Paso 4
- Recopilar la información, recurriendo a distintas fuentes de información.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Para responder a las preguntas acerca del servicio pueden recurrir al personal del mismo y a fuentes tales como familiares, bibliográficas u otras.

Es importante ayudar a los alumnos y alumnas a organizarse para llevar a cabo la investigación. Si es necesario, enviar una carta explicativa de los propósitos de la visita que realizarán y de la tarea de los estudiantes.

### Actividad 3

---

**Organizar la información estableciendo claramente las características del servicio: qué es; quién lo usa; para qué se usa.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Discutir y realizar un esquema para confeccionar un informe que dé cuenta del análisis del servicio elegido.

INDICACIONES AL DOCENTE: La discusión que realicen los alumnos para hacer el esquema les ayudará a organizar la información.

Por ejemplo, el esquema para el informe puede contener lo siguiente:

- Introducción (por qué se interesaron en ese servicio).
- Nombre del servicio (raíces del nombre, dilucidar por qué lleva ese nombre, si está asociado a la función).
- En qué época aproximada surge este tipo de servicio y para atender qué tipo de necesidades.
- Su evolución (en qué han consistido los principales cambios: ¿ha cambiado la forma en que funciona?, ¿el tipo de usuario?, ¿la forma en que se presta el servicio o atención?, ¿su cobertura?, ¿ha cambiado el tipo de trabajador que requiere?, ¿los implementos que necesita?, etc.).
- Conclusión (qué les ha aportado esta indagación, dificultades y aciertos durante esta parte del trabajo).

- Paso 2
- Redactar un informe con los contenidos previamente acordados con el profesor o profesora, o

INDICACIONES AL DOCENTE: Si el profesor o profesora desea que los alumnos y alumnas usen la bitácora para hacer el informe, debe ponerlos en antecedente y especificar el tipo de información que se deberán incluir en ella.

- Presentar la información organizada al resto de los alumnos y alumnas.

### Actividad 4

---

**Identificar los principales objetos tecnológicos que se encuentran en el servicio en estudio. Clasificarlos según las funciones que cumplen y características que poseen.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Hacer una lista, en el lugar del servicio, de los objetos tecnológicos con los que cuenta, o

- Indagar, en distintas fuentes de información (consultando al personal o usuarios), qué beneficios aporta la presencia de los objetos tecnológicos en el servicio, o

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Para la realización de esta actividad, tal vez sea necesario gestionar que algún funcionario del servicio reciba y explique a los alumnos y alumnas las funciones de los objetos existentes en el lugar.

- Construir un archivo con fichas técnicas de los objetos tecnológicos, señalando nombre, funciones, ventajas, imagen, etc.

Ejemplo B

Este ejemplo se puede realizar eligiendo entre las siguientes opciones:

- Paso 1
- Observar diferentes objetos que se encuentran en el servicio. Clasificarlos según sus funciones, o
  - Analizar en forma colectiva, con ayuda del profesor o profesora, los objetos tecnológicos de un servicio que no haya sido elegido por los grupos, o

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Antes de comenzar la observación, el profesor o profesora podría crear junto con los alumnos y alumnas, un esquema que les permita encontrar categorías de clasificación de los objetos. Por ejemplo, objetos que sirven para:

- limpiar
- adornar
- proteger la seguridad del lugar
- exhibir los productos o el servicio a los usuarios
- informar a los usuarios de servicios disponibles
- hacer que los usuarios estén cómodos mientras esperan
- registrar a los usuarios
- procesar información
- etc.

- Construir un cuadro con las categorías de clasificación vistas en el curso y completarlo con los objetos del servicio escogido.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** El profesor o profesora deberá asesorar a aquellos grupos que tengan problemas en establecer las categorías. Mientras más distinciones hagan (siempre que sean pertinentes al tipo de servicio elegido), más fácil y enriquecedor les será el trabajo en terreno.

Puede que sea dificultoso entregar asesoría a todos los grupos, dada la diversidad de temas que se pueden dar en clase. Si es necesario, incentivar a los alumnos y alumnas para que busquen asesoría en un apoderado o en la comunidad.

## Actividad 5

**Identificar las actividades que se realizan en el servicio en relación con las funciones que cumple y objetos que requiere.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Establecer las funciones del servicio y confeccionar una lista de las actividades más importantes que se desarrollan.

Por ejemplo:

Servicio	Funciones	Actividades
Panadería	Ofrece diferentes tipos de pan y pasteles que satisfacen los requerimientos de los usuarios de la localidad. Ofrece, además, otros artículos como fiambres, embutidos, lácteos, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hacer o recepcionar el pan, pasteles y otros productos;</li> <li>- distribuir y reponer los productos en sus respectivos depósitos o lugares de presentación</li> <li>- pesar el pan</li> <li>- envolver los pasteles</li> <li>- cobrar</li> <li>- hacer los pedidos</li> <li>- realizar la contabilidad del día</li> <li>- abrir y cerrar el local</li> <li>- asear</li> <li>- etc.</li> </ul>

Probablemente varias de estas actividades son ejecutadas por una misma persona.

- Paso 2
- Agregar a la misma tabla, otra columna en la que se especifiquen los objetos tecnológicos que corresponden a las actividades señaladas. Siguiendo con el ejemplo anterior:

Servicio	Actividades	Objetos tecnológicos asociados
Panadería	Hacer el pan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mezcladoras</li> <li>- sobadoras</li> <li>- hornos</li> <li>- etc.</li> </ul>

A esta tabla, los alumnos y alumnas pueden agregar las funciones que la persona realiza con los distintos objetos o la utilidad que éstos prestan.

INDICACIONES AL DOCENTE: Pueden contrastar esta información previa con la que más tarde observen en terreno.

## Actividad 6

**Relacionar las actividades que se realizan en el servicio con las funciones que desempeñan las personas que trabajan en él.**

Ejemplo A

- Paso 1 • Confeccionar una tabla en la que especifiquen las actividades que realizan las personas en el contexto del servicio, y sus oficios y profesiones.

Por ejemplo:

Servicio	Actividades	Personal
Panadería	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hacer el pan</li> <li>- pesar</li> <li>- envolver pasteles</li> <li>- cobrar</li> <li>- mantener los depósitos con productos</li> <li>- realizar los mandados</li> <li>- asear</li> <li>- etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- panadero</li> <li>- vendedor</li> <li>- vendedor</li> <li>- cajero o vendedor</li> <li>- reponedor, vendedor, panadero</li>   <li>- auxiliar de servicios</li> <li>- auxiliar de servicios</li> <li>- etc.</li> </ul>

- Paso 2 • Describir en detalle las actividades que involucra una función determinada.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Para realizar esta actividad, los estudiantes pueden consultar a trabajadores o funcionarios del servicio, o bien, indagar en fuentes de información bibliográfica.

El profesor o profesora puede ayudar a los estudiantes estableciendo con ellos los aspectos que deberán aclarar o investigar.

Por ejemplo, en el caso de un auxiliar de servicios:

Trabajo	Funciones	Actividades que realiza
Auxiliar de servicios	- mantener la limpieza de distintas dependencias del local	<ul style="list-style-type: none"> <li>- barrer</li> <li>- trapear</li> <li>- encerar</li> <li>- sacudir</li> <li>- limpiar el baño</li> </ul>
	- realizar trámites simples y acciones varias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pagar las cuentas de servicios</li> <li>- ayudar a adornar el local para fechas especiales</li> <li>- despachar y retirar la correspondencia</li> </ul>
	- comunicar al encargado cuando es necesario reponer materiales de aseo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hacer una lista de materiales y útiles que faltan</li> <li>- entregar la lista al encargado correspondiente</li> </ul>
	- mantener materiales y útiles de aseo en orden y limpios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- limpiar los útiles de aseo</li> <li>- guardar los útiles y materiales de aseo después de su uso</li> </ul>

- Paso 3
- Tomar una de las actividades involucradas en la función de las personas como las descritas anteriormente, y predecir lo que pasaría con otras actividades relacionadas, si la persona responsable no la realiza o la realiza deficientemente.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Es muy importante que los alumnas y alumnos reflexionen, con la ayuda del docente, sobre la interdependencia de los trabajos que se realizan al interior de un servicio, aspecto esencial del trabajo cooperativo. Ver cómo el desempeño de cada tarea no es sólo un problema personal, sino que afecta directamente el trabajo de otros y el funcionamiento y calidad del servicio.

### Actividad 7

**Identificar los conocimientos y capacidades que exigen algunos de los trabajos relacionados a las distintas funciones que se desempeñan en el servicio.**

Ejemplo A

- Determinar el tipo de estudios y/o conocimientos que se requieren para ejercer algunos de los trabajos involucrados en el servicio.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Los alumnos y alumnas pueden realizar esta actividad informándose en fuentes bibliográficas, con parientes, conocidos o personas que desempeñen la labor.

Pueden, también, confeccionar una tabla en la cual registren la información, por ejemplo:

Oficio o Profesión	Descripción	Capacidades y/o conocimientos que requiere
Panadero	Elaboración de productos relacionados con el pan y sus derivados (diversos clases y tipos de pan, repostería y pastelería).	<p>Conocimientos y destrezas para identificar, clasificar y seleccionar los insumos requeridos para la elaboración de los diferentes productos.</p> <p>Conocimiento básico de cálculo, metrología y tiempos, haciendo uso de instrumentos, procedimientos y sistemas propios del rubro.</p> <p>Conocimientos fundamentales de dietética que permitan elaborar productos balanceados.</p> <p>Destrezas para utilizar distintos equipos de cocina, para usar y manipular equipos destinados a trozar, envasar y sellar.</p> <p>Destrezas para amasar, ovillar, batir, diseñar, hornear, decorar, pesar y cortar productos de panadería y pastelería.</p> <p>Destrezas y actitudes para aplicar las normas de seguridad e higiene requeridas.</p>

### Ejemplo B

- Hacer un perfil de uno o más de los oficios observados, simulando buscar personas que se desempeñen en el cargo.

INDICACIONES AL DOCENTE: **Orientar esta actividad haciendo que los estudiantes analicen cómo lo describirían en un aviso en un diario, para buscar a una persona que se desempeñe en el oficio o profesión que han pensado. Esto requiere que identifiquen las características y funciones esenciales del cargo. Por ejemplo:**

**Estación de Servicio**  
Busca Bombero  
Licencia de estudios secundarios  
Mínimo de experiencia 3 años  
El puesto requiere:  
Manejo de bomba bencinera, registro de cuentas  
y conocimiento de mecánica automotriz.

Bencinera Comercial Sur. Fono 623 48 91  
Av. Panamericana Sur Km. 16  
Oficina: atención continuada de 8:30 a 19:00 hrs.

También pueden simular que están postulando al cargo, y confeccionar un curriculum vitae estableciendo los conocimientos y capacidades requeridas para el cargo.

### Actividad 8

**Observar y describir los cambios o evolución del servicio en relación a la incorporación de nueva tecnología, y analizar la incidencia que esto ha tenido en la prestación del servicio (con respecto a las necesidades que atiende, a la calidad de la atención, al tipo de trabajadores que requiere.)**

#### Ejemplo A

- Recopilar información en el mismo servicio, con antiguos usuarios u otros, sobre los cambios que el servicio ha experimentado con la incorporación de nueva tecnología.

INDICACIONES AL DOCENTE: **Por ejemplo, pueden conversar con distintas personas que trabajan en el lugar o que usan el servicio hace bastante tiempo, sobre beneficios y comodidades que ha aportado la incorporación de nuevas tecnologías al mismo.**

#### Ejemplo B

- En el contexto del servicio en estudio, investigar en fuentes bibliográficas o reunir datos mediante entrevistas, para realizar un análisis comparativo de objetos tecnológicos del pasado (remoto o cercano) y los del presente. Focalizar el análisis en su eficiencia e impacto sobre el trabajo.

#### Ejemplo C

- Imaginar y describir, usando los medios que los alumnos y alumnas decidan, los tiempos y trabajos adicionales que requeriría el servicio en el caso de no contar con los objetos tecnológicos que posee. Analizar la viabilidad de la prestación del servicio sin la existencia de la tecnología con la cual opera.

#### Ejemplo D

- Abrir un registro para algunos de los objetos que hayan producido cambios radicales en la forma como se presta el servicio, identificando su nombre, funciones que cumplen; si es posible, agregando un dibujo o imagen del mismo.

### Actividad 9

---

**Caracterizar el desarrollo del servicio en el tiempo y describir sus principales transformaciones.**

#### Ejemplo A

- Confeccionar una línea de tiempo en la que se describan los cambios más importantes y/o evolución del servicio a lo largo del tiempo.

**INDICACIONES AL DOCENTE: Los estudiantes deben incluir las características pasadas y las actuales, consultando con parientes u otras personas mayores que puedan relatarles cómo funcionaba el servicio en décadas anteriores.**

#### Ejemplo B

- Elaborar una pequeña historieta, comic u otro describiendo los principales cambios que ha tenido el servicio a lo largo del tiempo.

## Actividad 10

---

**Detectar en el servicio un problema o limitación, analizarlo y proponer un cambio para su mejoramiento.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Entrevistar a usuarios del servicio para obtener información de los problemas que ellos tienen con respecto a éste.

INDICACIONES AL DOCENTE: **Hacer preguntas con respecto a la calidad y funcionamiento del servicio: atención, comodidad, recursos, oferta, costo. Por ejemplo, si se trata de una panadería: horario de atención, calidad de atención, calidad de los productos, variedad de la oferta, precios.**

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

INDICACIONES AL DOCENTE: **Por ejemplo, la panadería tiene un problema de atención debido a que en la sección del pan también se venden galletas y no tiene pesa para ponerles precio. Si alguien desea comprar galletas, la vendedora debe trasladarse para pesarlas a la sección de embutidos y desatender la panadería, formándose largas filas de clientes en espera.**

**El alumno o alumna debe presentar el problema y proponer alternativas de solución.**

Ejemplo B

- Paso 1
- Detectar deficiencias en las actividades asociadas a uno de las funciones que se cumplen al interior del servicio estudiado, y buscar una forma de mejorarlas.
- Paso 2
- Proyectar el impacto que puede tener el mejoramiento de una actividad determinada sobre otra actividad que se desarrolle al interior del servicio.

## Actividad 11

---

**Idear una estrategia de comunicación del servicio en relación al mejoramiento propuesto.**

Ejemplo A

- Diseñar una publicidad para el servicio, promoviendo los aspectos mejorados.

INDICACIONES AL DOCENTE: **Las alumnas y alumnos pueden diseñar un folleto, tríptico, afiche, canción, spot publicitario, anuncios para el diario o revistas, u otro, para promocionar el servicio.**

**Una vez diseñada la promoción, pueden presentarla al resto del curso.**

Es importante que discriminen los aspectos que son fundamentales respecto a las funciones del servicio y a la innovación, y su relación con los beneficios del usuario, de forma que sean estos los elementos que consideren para su promoción.

#### Ejemplo B

- Diseñar una invitación para un público previamente definido, en la que se describa el mejoramiento realizado, explicando a los usuarios las distintas novedades.

## 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.

La pauta de observación utilizada debe ser previamente informada al curso.  
Ver aprendizajes especificados en los Objetivos Fundamentales Transversales al comienzo de este programa.

2. EVALUACIÓN DE LOS DIFERENTES TRABAJOS PRODUCIDOS POR LOS ALUMNOS.
  - Pauta o cuestionario que elaboren para guiar la investigación sobre el servicio.  
La pauta debe estar centrada en los aspectos claves de la investigación, como son: funciones del servicio, modos de operación, tipo de usuarios a los que atiende, necesidades que satisface. También se puede considerar el tipo y/o la diversidad de fuentes de información a las que recurrirán.
  - Caracterización que la alumna o alumno realice del servicio: características y funciones del servicio, necesidades que satisface, modos de funcionamiento y tipo de usuarios que atiende.
  - Identificación y descripción de los objetos tecnológicos del servicio.
  - Identificación y descripción funcional del personal que trabaja en el servicio, considerando las competencias y conocimientos requeridos para desempeñar sus correspondientes cargos.
  - Comprensión de la evolución del servicio en el tiempo.
  - Evaluación de la bitácora de trabajo.
  - Evaluación de las presentaciones que realicen los estudiantes.
    - Aspectos formales de la presentación: claridad, precisión, pensamientos propios.
    - Observación del nivel de detalle y pertinencia de la información.

### 3. EVALUACIÓN DE INFORMES O RECuentOS PARCIALES EN LAS FASES CLAVES DEL PROCESO.

- Caracterización que la alumna o alumno realice del servicio: características y funciones del servicio, necesidades que satisface, modos de funcionamiento y tipo de usuarios que atiende.
- Identificación y descripción de los objetos tecnológicos que se encuentran en el servicio.
- Identificación y descripción de los trabajadores del servicio, considerando las competencias y conocimientos que éstos deben tener para desempeñar sus correspondientes cargos.
- Comprensión de la evolución del servicio en el tiempo.

INDICACIONES AL DOCENTE: El profesor o profesora puede pedir a los alumnos y alumnas informes de avance para ir evaluando los productos en cada fase. Estos informes no son necesariamente formales, y pueden constituirse en una descripción oral del estado de avance en que se encuentra cada grupo.

### 4. EVALUACIÓN INTERGRUPAL DEL PROYECTO A TRAVÉS DE UNA PRESENTACIÓN AL CURSO.

El profesor o profesora puede señalar a los alumnos que sus apreciaciones deben estar centradas en los criterios señalados anteriormente. Puede construir con sus alumnos un instrumento o pauta de evaluación para realizar esta apreciación intergrupala.

### 5. 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

**Expresan opinión crítica acerca de un servicio y proponen posibles cambios para su mejoramiento.**

Entregar a los alumnos la descripción de un servicio, señalando cómo funciona y pedirles que identifiquen un problema y elaboren una propuesta de solución.

Por ejemplo:

*Descripción de un servicio:*

En la comuna existe un restaurante. Las mesas son atendidas por dos personas, una tercera, el administrador, se encuentra en la barra registrando y llevando el control de los pedidos de los clientes. La cocina es atendida por un cocinero que prepara los cinco menús ofrecidos en la carta del día. El servicio cuenta con 17 mesas distribuidas en dos piezas, una ubicada en el subterráneo y otra en el primer piso de un edificio. Cada piso es atendido por una persona. Los clientes hacen el pedido al mozo o moza quien lo anota en un papel. Antes de entregar la orden en la cocina, deben dirigirse al mesón a informar el pedido al administrador para que lo registre. En el caso de las mesas en el subterráneo, el mozo debe transitar por una escalera estrecha y poco iluminada hasta la cocina, que se encuentra al final del primer piso para entregar la orden al cocinero y estar atento para llevarla a los clientes cuando esté lista. En las horas de almuerzo, las mesas se llenan y la atención se hace más lenta produciéndose algunos reclamos de los clientes más frecuentes. Una vez servidos los platos, es muy difícil atraer la atención del mozo o moza para alguna orden extra o para pedir la cuenta. Si se come en el subterráneo, el problema se acrecienta, pues el mozo se encuentra desplazándose rápidamente entre el público recién llegado, el administrador y la cocina. Finalmente, cuando los clientes pagan la cuenta, son los mozos quienes reciben el dinero de sus clientes y dan el vuelto y el recibo. Al final de la jornada ellos deben preocuparse de dar cuentas de las ventas del día al administrador, entregarle el dinero correspondiente, y realizar el aseo de su piso.

#### Actividad

- Ante la situación concreta descrita, identificar un problema o limitación observada en el servicio y proponer una solución para su mejoramiento.

#### Criterios de evaluación

- Identificación y descripción del problema.
- La propuesta debe considerar el mejoramiento de la calidad y eficiencia del servicio.
- Uso correcto de términos tecnológicos.
- Capacidad para comunicar las ideas.

INDICACIONES AL DOCENTE: Es importante tener en cuenta que aunque los problemas que deduzcan los alumnos y alumnas sean los mismos o muy parecidos, las soluciones pueden ser muy diversas, de acuerdo a la prioridad que den a un aspecto u otro.

La valoración de esta actividad debe contemplar en gran medida la fundamentación que los estudiantes hagan de su propuesta.

---

## 2. Aprendizaje esperado

**Distingue las funciones, características, usuarios y objetos tecnológicos que emplea un servicio dado.**

Pedir a los alumnos y alumnas que escojan un servicio, y distingan en él funciones, usuarios y objetos tecnológicos.

### Actividad

Identificar y describir las funciones generales de un servicio seleccionado, el tipo de usuarios a los que está destinado y los objetos tecnológicos principales que podría utilizar para la prestación de sus servicios.

### Criterios de evaluación

- Precisión y objetividad de la caracterización del servicio.
- Precisión y objetividad de la descripción de las funciones, modos de operación, y necesidades que satisface el servicio.
- Identificación y descripción de los objetos tecnológicos que se encuentran en el servicio.
- Uso correcto de términos tecnológicos.
- Capacidad para comunicar las ideas.

INDICACIONES AL DOCENTE: Es importante que los alumnos y alumnas tengan la posibilidad de discutir, razonar y argumentar sus conclusiones.



## Unidad 2

# Sistemas tecnológicos como asociación de componentes

### Contenidos

- Identificación de la presencia de ciertos principios tecnológicos en el objeto: de funcionalidad, ergonomía, seguridad, ecológicos y estética.
- 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 de cómo las partes están articuladas; identificación y explicación de la función de las partes; identificación de los materiales de que están hechas las distintas partes.
- Elaboración de un manual de instrucciones para el uso y mantenimiento del objeto incorporando los siguientes aspectos: cómo darle un uso adecuado al objeto, cuidados necesarios para el mantenimiento del objeto, indicaciones de lugares próximos que ofrecen servicio técnico para la reparación del objeto.

### Aprendizajes esperados

Los alumnos y alumnas:

- Comprenden que un objeto tecnológico puede constituir un sistema integrado por varios elementos individuales.
- Identifican la presencia de ciertos principios tecnológicos en el objeto (funcionalidad, ergonomía, seguridad, ecológicos y estética) y los relacionan con características físicas y de diseño del mismo.
- Identifican y describen las relaciones entre partes y funciones de un objeto.
- Comprenden la importancia del uso apropiado de los objetos.
- Usan lenguaje tecnológico apropiado para la representación y descripción del sistema y sus partes.

### Sugerencias metodológicas

El docente deberá asegurarse de que todos los alumnos y alumnas comprendan que un objeto puede estar integrado por varios componentes interrelacionados; identifiquen ciertos principios tecnológicos presentes en los objetos y reconozcan la importancia del uso adecuado de éstos.

Es esencial que el profesor o profesora se preocupe de incorporar durante el trabajo de los alumnos actividades que les permitan el logro de aprendizajes relacionados con los Objetivos Fundamentales Transversales de comunicación, trabajo con otros, resolución de problemas e informática, mencionados al inicio de este programa.

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

Es necesario que los objetos seleccionados sean simples de analizar y estén constituidos por componentes que permitan a los alumnos y alumnas visualizar sus relaciones.

#### *Ejemplos de objetos*

- sacapuntas, compás, corchetera
- bombín
- perros para la ropa
- campanilla de bicicleta
- máquina manual de moler carne
- prensa o tornillo mecánico
- linterna
- resbalín, columpio, balancín
- pulverizador manual

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: los objetos seleccionados deben tener un nivel de complejidad comparable para asegurar que las actividades y trabajos realizados en la clase sean equivalentes en profundidad y tiempo, deben ser seguros y resistentes a la manipulación de los estudiantes de modo de evitar daños en los sistemas o problemas de seguridad; deben ser fáciles de transportar y de analizar por partes (desarmar y armar).

Tomando como ejemplo una máquina de moler carne mecánica, los alumnos y alumnas podrían observar algunos principios tecnológicos tales como: funcionalidad (que muele la carne en forma efectiva de acuerdo a la selección del cuchillo; que sea fácil de usar, de armar, de limpiar y guardar); ergonomía (la forma en que la manivela está hecha para asirla con firmeza y comodidad, que su largo sea suficiente para que el esfuerzo que haya que realizar sea menor); seguridad (el espiral y las cuchillas que trituran la carne se encuentran dentro de un cilindro resistente y cubiertas por una tapa metálica, evitando el acceso directo de los dedos de la persona que la manipula); estética (si a juicio personal, tiene una forma, color, proporciones, que la hacen bonita y atractiva, o indiferente, o no atractiva).

También podrían distinguir varios elementos o componentes: el cuerpo, el espiral con la manivela, las cuchillas, la tapa de éstas, la mariposa para fijarlas, la prensa que fija la máquina en una mesa u otra superficie.

Por último, podrían identificar cómo están relacionados los distintos componentes y la función principal de cada uno de ellos, e investigar sus nombres técnicos.

Con la información anterior, los estudiantes podrían elaborar un manual que explique cómo usar adecuadamente y cuidar la máquina de moler carne.

Otro ejemplo se podría ilustrar con una linterna. Los alumnos y alumnas podrían observar los mismos principios tecnológicos que en el ejemplo anterior: funcionalidad (que alumbré en forma efectiva de acuerdo a las características de la linterna; que sea fácil de encender y apagar, de hacerle mantenimiento y de guardar); ergonomía (la forma en que el mango está hecho para asirla con firmeza y comodidad); seguridad (que el voltaje con que trabaja no revista peligro para la salud humana, que esté hecha de un material no tóxico); estética (si a juicio personal, tiene una forma, color, proporciones, que la hacen bonita y atractiva, o indiferente, o no atractiva).

También podrían distinguir varios elementos o componentes: una ampolleta, un dispositivo que refleja la luz (un espejo cóncavo) y un vidrio protector, una base o mango que a la vez contiene las pilas o baterías, una tapa que sujeta las pilas y que sirve de conector en el circuito, y un interruptor.

Podrían identificar cómo están relacionados los distintos componentes y la función principal de cada uno de ellos, e investigar sus nombres técnicos.

Fácilmente podrían distinguir los materiales usados en la elaboración del objeto: vidrio, distintos metales y diferentes plásticos.

Con la información anterior, los estudiantes podrían elaborar un manual que explique cómo usar adecuadamente y cuidar una linterna.

## Actividades

### Actividad 1

---

**Seleccionar un objeto tecnológico que esté compuesto por partes susceptibles de observar, manipular y analizar.**

Ejemplo A

- Elegir un objeto entre los traídos a la sala por el profesor o profesora.

INDICACIONES AL DOCENTE: Es importante que el profesor o profesora traiga a la sala objetos de complejidad similar. La preselección de objetos deberá estar contextualizada en relación a la realidad de los alumnos y alumnas, que sean simples, resistentes a la manipulación, que no impliquen riesgos, que se puedan separar las partes principales.

Ejemplo B

- Elegir un objeto que tengan los estudiantes en sus hogares.

INDICACIONES AL DOCENTE: El profesor o profesora puede establecer un contexto determinado (hogar, sala de clases, colegio, oficio de los padres, etc.) en el cual los estudiantes realicen la selección del objeto.

### Actividad 2

---

**Reconocer, mediante la observación y manipulación del objeto, algunos principios tecnológicos presentes en él.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Señalar cualidades que esperarían encontrar en cualquier objeto (por ejemplo: que sea bonito, que se sienta bien al tocarlo, que siempre se vea limpio, que sea liviano, etc.)

INDICACIONES AL DOCENTE: Estas características estarán relacionadas con principios tecnológicos presentes en los objetos. Por ejemplo, cuando los estudiantes mencionen que les gusta por el color, la apariencia, la figura, la textura, etc., se estarán refiriendo a aspectos relacionados con el principio de la estética.

- Paso 2
- Clasificar las cualidades del objeto elegido en función de ciertos principios tecnológicos.  
Por ejemplo:
    - funcionalidad
    - ergonomía
    - seguridad
    - ecológicos (reciclabilidad, biodegradación)
    - estética

## Ejemplo B

- Paso 1 • Registrar las observaciones sobre el objeto elegido, en una pauta entregada por el profesor o profesora.

INDICACIONES AL DOCENTE: Entregar una pauta, o una tabla, en la que señale algunos aspectos del objeto a observar. Dejar una columna abierta para que los estudiantes puedan agregar nuevas variables.

- Paso 2 • Analizar en conjunto, un objeto que el profesor o profesora presente.

INDICACIONES AL DOCENTE: Es conveniente construir con los alumnos y alumnas, a partir de una discusión, “lluvia de ideas” u otra modalidad, las características que deben observar y analizar en el objeto.

### Actividad 3

**Reconocer y describir, a partir de la manipulación del objeto, sus componentes principales.**

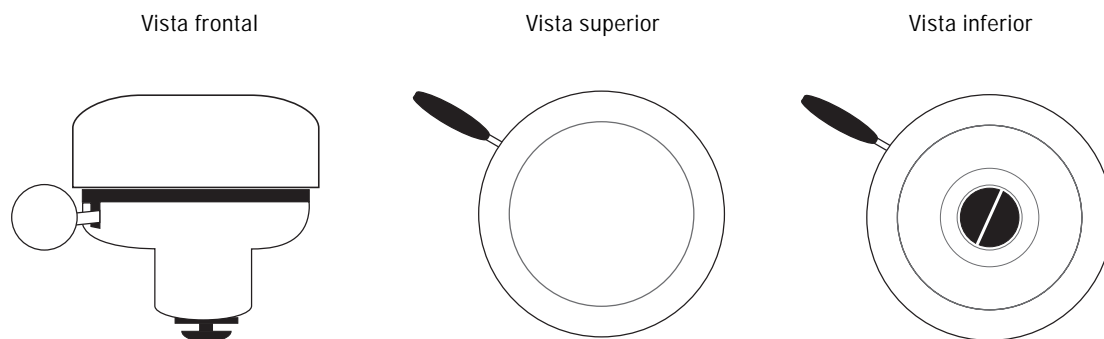
## Ejemplo A

- Paso 1 • Realizar una descripción gráfica del objeto en distintas perspectivas, identificando el nombre de sus componentes externos.

INDICACIONES AL DOCENTE: Si el profesor o profesora lo estima conveniente, puede entregar a los alumnos y alumnas orientaciones de algunos aspectos básicos de dibujo técnico que les ayude a realizar el trabajo.

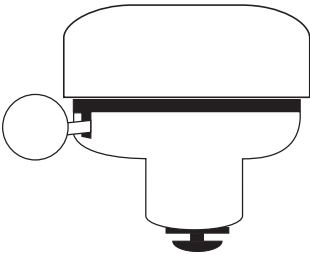
Es importante velar por la precisión en el lenguaje. Se espera que describan el objeto en forma rigurosa. Para clarificar la representación del objeto, pueden agregar reseñas, color, medidas u otras indicaciones.

Por ejemplo, una campanilla de bicicleta (y sus partes si es posible):



- Paso 2
- Realizar un registro de las partes que se ven a simple vista, incluyendo las descripciones y representaciones gráficas.

INDICACIONES AL DOCENTE: Los estudiantes pueden hacer un registro, pensando en que ellos mismos u otras personas puedan acceder a información útil sobre el objeto elegido, de forma clara y sencilla:

Representación gráfica del objeto completo. Vista frontal (o vista lateral izquierda, derecha, inferior, o superior)	Descripción
 <p>El diagrama muestra un objeto con una forma similar a un micrófono o un altavoz. Tiene una parte superior redondeada, un cuerpo central con una franja horizontal oscura, y una base más estrecha. Una línea de vista lateral izquierda muestra un círculo que representa un componente o una característica específica del objeto.</p>	<p>Función</p> <p>Nombre y número de partes componentes</p> <p>Dimensiones (tamaño)</p> <p>Cualidades estéticas: color, armonía, simetría</p> <p>Cualidades ergonómicas: seguridad, comodidad, equilibrio, espacio, terminaciones, etc.</p> <p>Requerimientos para el mantenimiento</p> <p>Materiales de que está hecho</p>

Pueden completar su registro para distintas vistas del objeto completo. El profesor o profesora debe tener presente que las exigencias para las descripciones y representaciones gráficas deben estar de acuerdo a las capacidades de los alumnos y alumnas de este nivel.

#### Actividad 4

**Identificar y describir las partes del objeto tecnológico y sus funciones.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Distinguir si el objeto es desarmable y las partes de éste que lo son. Desarmar el objeto si es posible. Clasificar ordenadamente las partes, anotar sus nombres y describir sus funciones individuales, sus relaciones con otros componentes y con el sistema completo.

INDICACIONES AL DOCENTE: Es importante orientar el trabajo a aspectos más bien generales del sistema, puesto que se puede llegar a niveles de análisis que requieran de mayores conocimientos técnicos.

Es importante que la profesora o profesor ponga especial énfasis en el orden con el cual realizar esta operación. En lo posible, los alumnos y alumnas deberán tener pocillos o recipientes para las piezas, rotularlas y anotar los pasos realizados. De esta manera se asegura que puedan rearmar el objeto al final de la actividad.

Conviene que realicen el desarme del objeto con el debido cuidado: de ser necesario, usar herramientas adecuadas, no forzarlo o ejercer demasiada fuerza sobre algunas de sus partes, etc.

- Paso 2
- Detectar y describir algunas de las zonas y/o articulaciones más vulnerables. Deducir qué desperfectos podría sufrir cada parte por el uso del objeto.

INDICACIONES AL DOCENTE: Es recomendable que el profesor procure que los alumnos se vayan familiarizando con el lenguaje tecnológico.

Tanto las descripciones de las funciones como de las relaciones de las partes y el todo deben ser sencillas y estar de acuerdo a los conocimientos y habilidades de los alumnos y alumnas de esta edad.

Es importante que en esta actividad los estudiantes detecten zonas que pueden estar más expuestas a fallar. Posteriormente podrán considerarlas en los cuidados incluidos en el manual de uso que elaborarán.

- Paso 3
- Representar gráficamente (mediante dibujos o esquemas) las uniones y/o relaciones entre los componentes del sistema.

- Paso 4
- Rearmar el objeto ciñéndose a las descripciones que han elaborado.

INDICACIONES AL DOCENTE: Es importante que sigan las propias descripciones del desarme y de las relaciones entre las distintas partes, y vayan verificando el buen ensamblaje del objeto, de forma de dejarlo en las mismas condiciones que se encontraba en el principio.

## Actividad 5

**Identificar los materiales de que están hechas las partes principales del objeto.**

Ejemplo A

- Consultar a técnicos, maestros u otras personas el nombre de los materiales de que están hechas las distintas partes del objeto.

INDICACIONES AL DOCENTE: Es importante que los alumnos y alumnas conozcan el nombre técnico y nombre común usados para los distintos materiales de que están hechas las piezas del objeto, como también que identifiquen algunas de las propiedades de dichos materiales asociadas a la razón de uso en las distintas piezas del objeto.

#### Ejemplo B

- Investigar en diversas fuentes bibliográficas el nombre de los materiales de que están hechas las distintas partes del objeto.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Es probable que en algunos casos, los alumnos y alumnas no encuentren en los textos el nombre de los materiales de que está hecho su objeto específicamente, pero sí los más usados o una aproximación de aquellos que componen las partes del objeto.

Es conveniente que para este tipo de investigación el alumno o alumna cuente con textos, revistas técnicas u otros documentos especializados. Puede que algunos manuales del usuario de distintos objetos contengan este tipo de información.

#### Ejemplo C

- Visitar centros de venta o lugares de fabricación del objeto y averiguar el nombre de los materiales de que están hechas las distintas partes del objeto.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Sería interesante que los alumnos y alumnas pudieran observar algunos procesos de fabricación asociados a los objetos que están estudiando.

### Actividad 6

---

#### **Organizar la información obtenida durante el análisis del objeto.**

##### Ejemplo A

- Describir el procedimiento de desarme realizado previamente, ya sea por escrito, a través de imágenes u otro medio.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Para esta actividad puede usar la información obtenida durante el desarme del objeto.

##### Ejemplo B

- Elaborar fichas con la descripción de las partes del objeto y sus funciones.

##### Ejemplo C

- Realizar un registro escrito que contenga la información acerca de las zonas más vulnerables del objeto, y de los desperfectos más frecuentes.

### Actividad 7

---

**Determinar la información a incorporar en un manual de uso para el objeto.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Revisar manuales de uso para observar el tipo de información que contienen y la forma en que está organizada.

INDICACIONES AL DOCENTE: **Es importante que los alumnos y alumnas noten los elementos en común que tienen los manuales.**

**A partir de esta revisión, pueden hacer una lista de los aspectos que no deberán faltar en el manual que elaboren.**

- Paso 2
- Elaborar un “esqueleto” o índice de la información que incluirán en el manual.

### Actividad 8

---

**Diseñar y elaborar un manual de uso para el objeto analizado.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Diseñar el manual de instrucciones determinando tamaño, número de páginas, tipo de letra, cantidad de dibujos, diseño del texto, etc.
- Paso 2
- Intercambiar los manuales durante su desarrollo para evaluar su claridad y los elementos y descripciones presentes.

INDICACIONES AL DOCENTE: **Los alumnos y alumnas pueden intercambiar los manuales que están desarrollando para que sus compañeros puedan opinar acerca de la claridad y pertinencia de los elementos que contiene, también, pueden compartir el bosquejo o “esqueleto” de éste antes de comenzar a desarrollar el manual.**

## 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 conversada con el curso. Ver aprendizajes especificados en los Objetivos Fundamentales Transversales al comienzo de este programa.

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

- Identificación de principios tecnológicos presentes en un objeto.
- Distinción de las funciones que cumple un objeto dado.
- Reconocimiento de las partes de un objeto y sus correspondientes funciones.  
La descripción del sistema debe contemplar básicamente sus funciones, funcionamiento en términos generales, representaciones gráficas de los componentes principales, lenguaje técnico apropiado a este nivel de escolaridad (nombres técnicos correspondientes de los componentes mayores), materiales de que están hechos.
- Identificación de las acciones que conducen al uso apropiado de un objeto dado.  
El manual del usuario debe contemplar instrucciones para el buen uso y cuidado del objeto, también puede incluir cómo solucionar algunas pequeñas fallas; si es pertinente, la indicación de direcciones de servicio técnico, etc.  
También es importante la apreciación de los aspectos de comunicación que presente el manual: claridad, buen manejo del lenguaje, diseño y disposición de la información, etc.
- Evaluación de las presentaciones que realicen los alumnos y alumnas.  
Aspectos formales de la presentación: claridad, precisión, pensamientos propios.  
Observación del nivel de detalle y pertinencia de la información de acuerdo a los criterios señalados.
- Evaluación de la bitácora de trabajo.

3. **EVALUACIÓN DE INFORMES O RECuentOS PARCIALES EN LAS FASES CLAVES DEL PROCESO.**

- Identificación de principios tecnológicos presentes en un objeto.
- Distinción de las funciones que cumple un objeto dado.
- Reconocimiento de las partes de un objeto y sus correspondientes funciones.
- Identificación de las acciones que conducen al uso apropiado de un objeto dado.

INDICACIONES AL DOCENTE: Puede pedir a los alumnos y alumnas informes de avance para ir evaluando los productos en cada fase. Estos informes no son necesariamente formales, y pueden constituirse en una descripción oral del estado de avance en que se encuentra cada grupo.

4. EVALUACIÓN INTERGRUPAL DEL PROYECTO A TRAVÉS DE UNA PRESENTACIÓN AL CURSO.

INDICACIONES AL DOCENTE: Puede señalar a los alumnos y alumnas que sus apreciaciones deben estar centradas en los criterios señalados anteriormente. Puede construir con los alumnos y las alumnas un instrumento o pauta de evaluación para realizar esta apreciación intergrupala.

5. 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

Identifican la presencia de ciertos principios tecnológicos en el objeto.

Entregar a los alumnos y alumnas un objeto tecnológico sencillo, y pedirles que identifiquen y describan algunos principios tecnológicos presentes en él.

Por ejemplo:

*Objetos:* una pluma fuente, una cartera o bolso, una corchetera, una perforadora, etc.

*Indicación:* analiza el objeto e identifica y describe algunos de los principios tecnológicos presentes en él, tales como: funcionales, ergonómicos, de seguridad, ecológicos y estéticos.

### Actividad

Identificar en el objeto dado, dos principios tecnológicos, tales como: funcionales (eficacia de su funcionamiento, facilidad y utilidad de su empleo); ergonómicos (que tienen relación con la salud y comodidad en el uso o manipulación del objeto); de seguridad (riesgos implicados para el usuario); ecológico (reciclabilidad); estéticos (calidades de presentación, como color y proporcionalidad).

### Criterios de evaluación

- Reconocimiento y caracterización de los componentes principales del objeto.
- Identificación y descripción de las relaciones y funciones principales entre las partes.

- Identificación de principios tecnológicos presentes en el sistema.
- Uso correcto de términos tecnológicos.
- Capacidad para comunicar las ideas.

INDICACIONES AL DOCENTE: Es importante permitirles manipular el objeto, reflexionar y descubrir principios tecnológicos presentes en él. Los alumnos y alumnas deben tener la posibilidad de argumentar sus resultados.

Es recomendable que los objetos que seleccione sean sencillos, fáciles de manipular y no representen riesgos para los estudiantes.

## 2. Aprendizaje esperado

**Identifican y describen las relaciones entre partes y funciones de un objeto.**

Entregar a los alumnos y alumnas un objeto tecnológico sencillo, y pedirles que identifiquen y describan sus componentes y funciones principales.

Por ejemplo:

*Objetos:* una pluma fuente, una cartera o bolso, una corchetera, una perforadora.

### Actividad

Identificar en el objeto dado sus principales partes y funciones, y describirlas usando diversos recursos: escritura, esquemas, dibujos.

### Criterios de evaluación

- Reconocimiento y caracterización de los componentes principales del objeto.
- Identificación y descripción de las relaciones y funciones principales entre las partes.
- Representaciones gráficas de los componentes principales.
- Lenguaje técnico apropiado.
- Capacidad para comunicar las ideas.
- Aplicación, fundada o no, de juicios evaluativos sobre calidad y eficiencia del objeto.

INDICACIONES AL DOCENTE: Es importante proporcionar objetos sencillos y fáciles de manipular, de forma que los estudiantes puedan lograr lo pedido.

La evaluación de esta actividad debe contemplar en gran medida la fundamentación que los alumnos y alumnas hagan de la identificación y descripción de las partes y funciones elementales del objeto.



## Unidad 3

# Reparación de objetos simples

### Contenidos

- Análisis del objeto a componer.
- Análisis de cómo se relacionan sus partes.
- Características de los materiales que componen el objeto (resistencia, flexibilidad, dureza, textura).
- Análisis de los desperfectos y determinación de las acciones apropiadas para su reparación.
- Formas como se trabajan los materiales según sus características (cómo se unen, se cortan, se pliegan, se protegen, se pulen).
- Determinación de los materiales y herramientas para la reparación.
- Conocimiento de técnicas.
- Planificación de la reparación.
- Ejecución del trabajo en condiciones de limpieza, orden y seguridad.

### Aprendizajes esperados

Los alumnos y alumnas:

- Analizan un objeto simple y establecen su forma de funcionamiento.
- Distinguen objetos que pueden ser reparados por ellos de los que requieren la intervención de un especialista.
- Determinan y analizan los desperfectos que presenta un objeto simple.
- Identifican y caracterizan los materiales de que están hechas las partes que presentan el desperfecto.
- Identifican y determinan las herramientas y materiales necesarios y apropiados para la reparación del objeto, y los usan adecuadamente.
- Planifican las acciones a seguir durante la reparación del objeto.
- Realizan el trabajo tomando las precauciones necesarias de limpieza, orden y seguridad.

### Sugerencias metodológicas

- En esta unidad es importante asegurarse de que todos los alumnos y alumnas comprendan que una forma de cuidar y preservar los bienes y objetos, es a través de su reparación y extensión de su vida útil. También que distingan cuándo ellos y ellas pueden y no pueden intervenir en la reparación de éstos y conozcan los procedimientos para asegurar un buen trabajo.
- Es esencial incorporar actividades que les permitan el logro de aprendizajes relacionados con los Objetivos Fundamentales Transversales de comunicación, trabajo con otros, resolución de problemas e informática, mencionados al inicio de este programa.
- Es importante disponer una organización de la sala que le otorgue espacios suficientes de trabajo, juntando mesas, por ejemplo, simulando bancos de trabajo.
- Tal vez sea necesario realizar las gestiones necesarias para tener acceso a un cuarto, bodega, armario u otro, donde los estudiantes puedan guardar las herramientas, materiales y objetos usados durante la reparación.
- Idealmente, dar la oportunidad a los alumnos y alumnas de reparar más de un objeto.

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

Es recomendable que los objetos que los alumnos y alumnas seleccionen para reparar sean sencillos, no representen riesgos en su manipulación, que la falla que presentan sea factible de detectar y solucionar por ellos y, que no requieran de técnicas ni herramientas sofisticadas ni riesgosas.

Además, los objetos deben ser fáciles de trasladar y manipular y los materiales y herramientas necesarios para su reparación, factibles de conseguir.

#### ***Ejemplo de objetos***

- libros
- vestimenta
- mochila, bolso, estuche
- aperos
- red de pescar
- cámara de bicicleta
- cerámicas, lozas, juguetes
- enchufe macho o interruptor de un artefacto eléctrico;
- mangos y manillas de artefactos
- muebles sencillos de madera

Es importante tener en cuenta que la lista de objetos precedente constituye sólo una muestra de ejemplos, que el profesor o profesora puede ampliar o variar, teniendo presente los requisitos señalados para la clase de objetos que se deben elegir para esta unidad.

## Actividades

### Actividad 1

---

**Detectar y elegir un objeto simple que requiera ser reparado.**

Ejemplo A

- Paso 1 • Buscar objetos simples en sus casas o entorno familiar que necesiten reparación.
- Paso 2 • Distinguir y seleccionar aquellos objetos que pueden ser reparados por ellos mismos, de los que necesitan de la intervención de un especialista.

Ejemplo B

- Prestar un servicio de reparación a la escuela, pidiéndole a la dirección que les proporcione ciertos objetos simples que necesiten reparación y puedan ser reparados por ellos o ellas.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Es importante que el tipo de falla que exhiban los objetos elegidos sean susceptibles de ser reparados por los alumnos y alumnas.

El profesor o profesora debe asegurarse, además, que los objetos elegidos por los estudiantes no sean riesgosos de manipular.

### Actividad 2

---

**Analizar el objeto y sus partes, y establecer su forma de funcionamiento.**

Ejemplo A

- Paso 1 • Manipular el objeto para hacer un reconocimiento general de éste y su funcionamiento.
- Paso 2 • Iniciar una ficha técnica con la descripción del objeto, sus partes y funcionamiento.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Los alumnos o alumnas pueden abrir una ficha de «seguimiento técnico» del objeto que repararán, en la que irán agregando información a medida que avance el trabajo.

Por ejemplo, la ficha puede contar con los siguientes elementos: nombre del dueño, nombre del objeto, descripción general del estado del objeto, etc. Esta ficha puede incluir los dibujos y esquemas que los alumnos y alumnas estimen necesarios.

- Paso 3 • Identificar el nombre de las partes principales que componen el objeto.

### Actividad 3

---

#### **Establecer el daño o desperfecto del objeto.**

##### Ejemplo A

- Paso 1 • Conversar con el dueño o dueña del objeto para pedirle una descripción de las fallas que observan en éste.
- Paso 2 • Revisar minuciosamente el objeto para identificar y describir la falla que presenta. Hacer la descripción de la falla por escrito, a través de dibujos u otra alternativa.
- Paso 3 • Completar la ficha técnica con la descripción detallada de la falla del objeto.
- Paso 4 • Consultar a especialistas acerca del funcionamiento del objeto con el fin de precisar la falla.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Los alumnos y alumnas pueden asistir a talleres mecánicos a consultar a personas especializadas.

### Actividad 4

---

#### **Determinar las operaciones específicas y su secuencia para la reparación del objeto.**

##### Ejemplo A

- Enumerar y describir las acciones que deberán realizar para la reparación del objeto.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Los alumnos y alumnas pueden realizar esta actividad por escrito, mediante esquemas, dibujos, diagramas de flujo, medios combinados.

##### Ejemplo B

- Elaborar fichas de procedimiento para la reparación del objeto.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Los alumnos y alumnas pueden elaborar fichas en las cuales describan los pasos a seguir en la reparación del objeto. Este plan lo pueden presentar a una persona entendida en el tema, para que lo evalúe.

Las fichas desarrolladas por la clase, se pueden archivar para constituir un referente bibliográfico técnico.

### Actividad 5

---

**Identificar y/o reconocer los materiales usados en las partes del objeto que fallan.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Acudir a un taller de reparación, casas de ventas especializadas para consultar los nombres de los materiales que componen las partes descompuestas del objeto.

INDICACIONES AL DOCENTE: **No siempre será necesario que los alumnos y alumnas lleven el objeto, puede bastar con que conozcan la marca y modelo.**

- Paso 2
- Investigar en fuentes bibliográficas las propiedades y características de los materiales que componen las partes del objeto que presentan el desperfecto.

INDICACIONES AL DOCENTE: **El profesor o profesora puede orientar la investigación haciendo preguntas como: ¿qué propiedades hacen que dicho material sea adecuado para la elaboración de esa parte del objeto?; ¿qué otras características posee ese material (color, olor, sabor, textura, procedencia -natural o artificial-, dureza, resistencia, peso, posibilidades de reciclaje o reutilización), etc.?**

También pueden investigar acerca de las aplicaciones más corrientes de estos materiales, las formas de elaboración, procesamiento y terminaciones, dependiendo de los intereses de los alumnos y alumnas y de la complejidad de los procesos relacionados con el material en cuestión.

### Actividad 6

---

**Informarse sobre las formas en que se trabajan los materiales que componen las partes falladas.**

Ejemplo A

- Averiguar en talleres de reparación, ferreterías u otras casas especializadas, las formas en que se deben trabajar los materiales asociados al desperfecto del objeto.

INDICACIONES AL DOCENTE: **Es importante que los alumnos y alumnas se den cuenta que, dependiendo de las características y propiedades de los materiales, los procedimientos de corte, unión y acabado varían.**

Ejemplo B

- Visitar lugares de fabricación para observar los procesos generales con que se trabajan ciertos tipos de materiales.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** El profesor o profesora puede barajar la alternativa de realizar una visita a lugares donde se produzcan objetos de cierto tipo, por ejemplo, una mueblería. Allí los alumnos podrán observar y distinguir herramientas y técnicas que se usan para los cortes y formas de unión de distintos tipos de muebles con diferentes tipos de maderas, tipos de acabados, adhesivos, etc. Lo mismo pueden observar en una empresa que fabrique muebles metálicos, u otra que trabaje con plásticos, telas, o materiales similares.

#### Ejemplo C

- Observar, a partir de medios audiovisuales presentados por el profesor o profesora, algunos procesos específicos de elaboración y operación con cierto tipo de materiales.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** El profesor o la profesora puede conseguir algún videotape, diaporama, u otro, en que se demuestren procesamientos específicos para cierto tipo de materiales en la elaboración, mantenimiento y reparación de objetos diversos.

Es importante que los alumnos y alumnas tomen nota y averigüen más sobre aquellos procesos que son pertinentes al proyecto que están realizando.

#### Ejemplo D

- Completar la ficha técnica con la información pertinente.

### Actividad 7

**Definir los materiales y seleccionar las herramientas necesarias para la reparación del objeto.**

#### Ejemplo A

- Confeccionar una tabla con las acciones que han determinado para la reparación y definir las herramientas y materiales adecuados.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** La tabla que elaboren puede ser, por ejemplo, de la siguiente forma:

#### Cambio del riel de la puerta del estante de la sala de clases

Plan de acciones	Herramientas	Materiales
Destornillar el riel descompuesto	destornillador	
Sacar el riel	alicate	
Probar el nuevo riel en el espacio		
Ajustar las perforaciones		
Poner el nuevo riel		riel nuevo
Fijar el riel	destornillador, martillo y clavo	tornillos
Probar el buen funcionamiento del riel		
Determinar y realizar ajustes necesarios		

#### Ejemplo B

- Consultar con carpinteros, vendedores de casas especializadas, técnicos u otras personas, el nombre de los materiales y herramientas que se usan para arreglar el desperfecto del objeto en cuestión.

### Actividad 8

---

#### **Investigar sobre las técnicas de reparación necesarias.**

##### Ejemplo A

- Consultar a parientes o personas especializadas sobre el uso de las herramientas y materiales que usarán en la reparación.

##### Ejemplo B

- Indagar en fuentes bibliográficas algunas técnicas de procesamiento de los materiales y usos de herramientas pertinentes a la reparación que realizarán.

INDICACIONES AL DOCENTE: **Entregar bibliografía simple.**

### Actividad 9

---

#### **Planificar en el tiempo las acciones necesarias para efectuar la reparación del objeto, incluyendo la obtención de materiales y herramientas, designación de tareas, las operaciones específicas para la reparación.**

##### Ejemplo A

- Paso 1
- Hacer una lista con todas las acciones que será necesario realizar, además de las propias de la reparación.

INDICACIONES AL DOCENTE: **Los alumnos y alumnas deberán complementar el plan de acciones que ya han definido para la reparación, con tareas tales como conseguir las herramientas y materiales necesarios, buscar un espacio para trabajar, repartirse las tareas, revisar el trabajo realizado durante distintas etapas.**

- Paso 2
- Elaborar un cronograma con las acciones y tiempos necesarios para realizar la reparación del objeto.

### Actividad 10

---

**Efectuar la reparación teniendo en cuenta aspectos de efectividad, limpieza, orden y seguridad.**

Ejemplo A

- Paso 1
- Elaborar un afiche, antes de ejecutar la reparación, señalando las condiciones específicas de seguridad que se deben considerar en la realización del trabajo.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Por ejemplo, si deben usar un adhesivo como silicona, deberán trabajar con guantes; si es necesario pintar usando un pulverizador, será necesario usar mascarilla, y en ambos casos, realizar la actividad en un espacio abierto o muy bien ventilado.

Es conveniente que tomen conciencia de los cuidados que deben tener con los materiales y herramientas durante la reparación del objeto. Otro factor que es importante destacar en este sentido, es el uso ordenado de los materiales y herramientas: no jugar con ellos, usarlos apropiadamente, desconectar los aparatos eléctricos después de uso, etc.

- Paso 2
- Realizar la reparación del objeto siguiendo las acciones previamente planificadas y cuidando tomar las medidas necesarias de limpieza, orden y seguridad.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Es importante que los alumnos y alumnas consideren aspectos de orden y seguridad en su trabajo, esto les ayudará a realizar los procedimientos sin saltarse etapas importantes ni perder objetos materiales, o dañarse.

## Procedimientos y criterios de evaluación

1. OBSERVACIÓN DIRECTA DEL EL 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 informada al curso. Ver aprendizajes especificados en los Objetivos Fundamentales Transversales al inicio de este programa.

2. EVALUACIÓN DE LOS DIFERENTES TRABAJOS PRODUCIDOS POR LOS ALUMNOS.

- Determinación del funcionamiento del objeto.
- Identificación y descripción de los desperfectos del objeto.

INDICACIONES AL DOCENTE: En el caso que el alumno o alumna haya elaborado fichas técnicas del objeto o de indicaciones para la reparación, estas pueden constituirse en instrumentos de evaluación, siempre y cuando el profesor o profesora lo haya indicado con anticipación.

- Reconocimiento y caracterización de los materiales de que están hechas las partes descompuestas del objeto y las formas en cómo estos se trabajan.
- Identificación de las herramientas y materiales necesarios para la reparación del objeto.  
Capacidad para reconocer y hacer una secuencia con los pasos o acciones esenciales para la reparación del objeto, identificando junto con ellas las herramientas y materiales que se requieren.  
Reconocimiento de la importancia de trabajar algunos materiales y herramientas respetando ciertas normas de seguridad, como en el caso de adhesivos cuya inhalación o uso puedan ser riesgosos.
- Determinación de los pasos que deberá realizar para la reparación del objeto. Planificación de la reparación.  
Capacidad para ordenar en el tiempo todas las actividades que son necesarias para la reparación, incluyendo la obtención de herramientas y materiales así como de información y recursos, designación de funciones y tareas, además de las acciones específicas que deben realizar para la reparación en sí.
- Reparación del objeto.  
Realización de la reparación ateniéndose a la planificación que desarrollaron, teniendo en cuenta aspectos de eficacia (obtención de resultados), orden (para evitar la pérdida de elementos, materiales o herramientas) y de seguridad (para prevenir daños en personas y objetos).
- Evaluación de la bitácora de trabajo.

- Evaluación de las presentaciones que realicen los estudiantes.
  - Aspectos formales de la presentación: claridad, precisión, pensamientos propios.
  - Observación del nivel de detalle y pertinencia de la información de acuerdo a los mismos criterios señalados.

3. EVALUACIÓN DE INFORMES O RECuentOS PARCIALES EN LAS FASES CLAVES DEL PROCESO.

- Identificación y descripción de los desperfectos que presenta el objeto.
- Reconocimiento y caracterización de los materiales de que están hechas las partes descompuestas del objeto y las formas en que éstos se trabajan.
- Identificación de las herramientas y materiales necesarios para la reparación del objeto.
- Determinación de los pasos que deberá realizar para la reparación del objeto. Planificación de la reparación.
- Reparación del objeto.

INDICACIONES AL DOCENTE: El profesor o profesora puede pedir a los alumnos y alumnas informes de avance para ir evaluando los productos en cada fase del trabajo. Estos informes no son necesariamente formales, y pueden constituirse en una descripción oral de cada grupo.

4. EVALUACIÓN INTERGRUPAL DEL PROYECTO A TRAVÉS DE UNA PRESENTACIÓN AL CURSO.

INDICACIONES AL DOCENTE: Señalar a los niños y niñas que sus apreciaciones deben estar centradas en los criterios señalados anteriormente. Puede construir con sus alumnos un instrumento o pauta de evaluación para realizar esta apreciación intergrupala.

Es importante que el docente dé a conocer y/o discuta con sus estudiantes la incidencia o peso de este tipo de apreciación sobre la evaluación sumativa.

5. 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

**Analizan un objeto simple y establecen su forma de funcionamiento. Determinan y analizan los desperfectos que presenta el objeto.**

Entregar a los alumnos y alumnas un objeto sencillo, y pedirles que describan los problemas o desperfectos más comunes que éste pueda presentar, debido a su forma, tipo de material, esfuerzo o trabajo a que está expuesto.

Por ejemplo:

*Objeto:* la cámara de una bicicleta.

### Actividad

Manipular y analizar el objeto, identificando el tipo de material que lo compone (caucho), las zonas más vulnerables o sometidas a esfuerzos o trabajos (zona periférica a la válvula, cara exterior de la cámara). Identifican y describen los problemas o desperfectos que puede presentar el objeto de manera más usual, considerando las condiciones del material y uso.

### Criterios de evaluación

- Precisión en la descripción de los componentes principales del objeto.
- Precisión en la descripción de las funciones principales del objeto.
- Identificación de los principales materiales que conforman el objeto.
- Identificación y descripción de los desperfectos que podría presentar el objeto.
- Lenguaje técnico apropiado.
- Capacidad para comunicar las ideas.

**INDICACIONES AL DOCENTE:** Es importante permitir a los alumnos manipular el objeto y supervisarlos para que sometan el aparato al uso normal (no excesivo), poniendo especial interés y atención en las acciones que signifiquen un esfuerzo del objeto.

Es recomendable que el objeto con que trabajen los alumnos y alumnas sea sencillo, fácil de manipular y cuyo uso normal no entrañe un riesgo para los estudiantes.

Como en todas las actividades, es necesario velar porque se atiendan las normas de seguridad generales de trabajo y específicas para cada objeto.

## 2. Aprendizaje esperado

**Determinan y analizan los desperfectos que presenta un objeto simple. Planifican las acciones necesarias para la reparación del objeto.**

Pedir a los alumnos y alumnas que identifiquen el desperfecto o daño presente en un objeto tecnológico previamente entregado y que construyan una secuencia de las acciones u operaciones necesarias para efectuar la reparación de dicho objeto.

Por ejemplo:

*Objetos:* una bicicleta con una rueda pinchada, una plancha con el enchufe fundido.

### Actividad

Identificar las principales partes y funciones del objeto dado, y describirlas usando diversos recursos: escritura, esquemas, dibujos, etc. Los alumnos y alumnas pueden hacer una presentación del objeto ante el resto del curso.

### Criterios de evaluación

- Precisión en la descripción de los principales componentes que conforman la zona a reparar.
- Precisión en la descripción de los desperfectos que presenta el objeto.
- Precisión en la planificación de la reparación.
- Lenguaje técnico apropiado.
- Capacidad para comunicar las ideas.

INDICACIONES AL DOCENTE: Es importante proporcionar objetos sencillos y fáciles de manipular, o bien objetos que estén dentro del campo de experiencias inmediatas de los alumnos y alumnas, de forma tal que puedan lograr, al final de una clase, lo pedido.

El profesor o profesora puede dar la tarea de reparación de un objeto simple al final de una clase para que los alumnos y alumnas tengan posibilidad de investigar o averiguar aspectos técnicos y desarrollarla en la clase siguiente.



## Anexo 1: Glosario

### CARACTERÍSTICAS DE UN SERVICIO

Aspectos definatorios del servicio, referidos a las funciones que cumple, los usuarios a los que está destinado, su organización y tipo de trabajo que realiza.

### CONTEXTO

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

### BITÁCORA DE TRABAJO

Cuaderno o registro del trabajo realizado durante el desarrollo de un proyecto. Ésta debe mantenerse vigente a través de las distintas fases del mismo. La bitácora es una herramienta propia de los alumnos y alumnas.

### DISEÑO

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

### DISTRIBUCIÓN

Acciones para hacer llegar el producto a los usuarios.

### DUREZA DE UN MATERIAL

Capacidad de resistir a ser rayado, cortado o abollado.

### DUCTILIDAD

Es la propiedad de un material que permite que sea alargado o estirado.

### ERGONOMÍA

Estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre las personas y un objeto tecnológico. Se entien-

de 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.

### FRAGILIDAD

Propiedad de un material por la que se fractura con poca o ninguna deformación.

### 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.

### MANUAL DE INSTRUCCIONES

Texto en que se compendia la información necesaria para el uso adecuado y mantenimiento de un objeto tecnológico.

### 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.

#### OFERTA

Conjunto de bienes o servicios que se presentan en el mercado con un precio dado y en un tiempo determinado.

#### PLANIFICACIÓN

Plan general, científicamente organizado para obtener un objetivo determinado.

Para este nivel, en la planificación se establecen los pasos que se tienen que contemplar en la reparación del objeto tecnológico:

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

#### PRINCIPIOS TECNOLÓGICOS

Reglas o criterios que determinan las características materiales, de organización y forma, y de funcionamiento de un objeto tecnológico y que al menos incluyen los siguientes aspectos: funcionales (eficacia de su funcionamiento, facilidad y utilidad de su empleo); ergonómicos (que tienen relación con la salud y comodidad en el uso o manipulación del objeto); de seguridad (riesgos implicados para el usuario); ecológico (reciclabilidad); estéticos (cualidades de presentación, como color y proporcionalidad).

#### 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).

#### RESISTENCIA DE UN MATERIAL

Tolerancia de un material a ser deformado, o desfigurado, cuando una fuerza o energía actúa sobre él.

#### RESTRICCIONES

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

#### RIGIDEZ O FLEXIBILIDAD

Es la propiedad de un material de resistir a una deformación por flexión.

#### RUBRO DE NECESIDADES

Contexto o área a la cual pertenece la necesidad, tales como salud, vestuario, alimentación, transporte, comunicación, etc.

#### SERVICIO

Organización y personal destinados a cuidar intereses o satisfacer necesidades de las personas o de alguna institución. Prestación humana que satisface alguna necesidad de las personas que no consiste en la producción de bienes materiales.

**SISTEMA**

**Conjunto de partes relacionadas entre sí con una funcionalidad específica.**

**SOLUCIONES TECNOLÓGICAS**

**Productos de creación humana para responder a una necesidad o deseo.**

**TEXTURA**

**Es la superficie terminada de un material.  
Tiene propiedades visuales y táctiles.**

**USUARIO**

**Persona que hace 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.
- Aguirre, O. y Traslaviña, P. *Electricidad básica*. Programa de iniciación a la vida del trabajo y creatividad. CPEIP. Chile. Desarrolla de manera práctica y aplicada los conceptos elementales de electricidad, necesarios para el diseño y realización de instalaciones eléctricas básicas.
- 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.
- Pérez Calderón, U. (1996). *Elementos para el desarrollo de una pedagogía de la tecnología*. Revista de Educación en Tecnología. Universidad Nacional Pedagógica de Colombia.
- Román, J. B. *Dibujo*. Editorial Everest. Argentina. Presenta elementos básicos sobre la representación gráfica de objetos.
- 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.



# 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 de cómo las partes están articuladas; identifica-

## 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.

ción 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 efectivo

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

herramientas 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.



