

**SEP**

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



# PROGRAMAS DE ESTUDIO 2011

Educación Básica  
Secundarias Técnicas  
Tecnología

Tecnologías de la información  
y la comunicación:  
Diseño gráfico

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
**Emilio Chuayffet Chemor**

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA  
**Alba Martínez Olivé**

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO CURRICULAR  
**Hugo Balbuena Corro**

DIRECCIÓN GENERAL DE MATERIALES E INFORMÁTICA EDUCATIVA  
**Ignacio Villagordoa Mesa**

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE LA GESTIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA  
**Germán Cervantes Ayala**

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN INDÍGENA  
**Rosalinda Morales Garza**

DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN CONTINUA DE MAESTROS EN SERVICIO  
**Lino Cárdenas Sandoval**

Tecnologías de la información  
y la comunicación:  
Diseño gráfico

*Programas de estudio 2011. Educación Básica. Secundarias Técnicas. Tecnología. Tecnologías de la información y la comunicación: Diseño gráfico* fue elaborado por personal académico de la Dirección General de Desarrollo Curricular, que pertenece a la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública.

La Secretaría de Educación Pública agradece la participación, en la elaboración de este documento, de las maestras y los maestros de educación secundaria, los directivos, los coordinadores estatales de Asesoría y Seguimiento, y los responsables de Tecnología en las entidades federativas.

#### **COORDINACIÓN GENERAL**

Hugo Balbuena Corro

#### **COORDINACIÓN ACADÉMICA**

Daniel Guillén Guillén

#### **RESPONSABLES DE CONTENIDOS**

Blanca Irene Guzmán Silva

Elizabeth Lorenzo Flores

#### **REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA**

Elvia Diego Guzmán

Nohemí Preza Carreño

#### **COORDINACIÓN EDITORIAL**

Gisela L. Galicia

Marisol G. Martínez Fernández

#### **CUIDADO DE EDICIÓN**

Erika Lozano Pérez

#### **CORRECCIÓN DE ESTILO**

Erika Lozano Pérez

Octavio Hernández Rodríguez

#### **DISEÑO ORIGINAL DE FORROS**

Mario Enrique Valdes Castillo

#### **DISEÑO DE INTERIORES**

Marisol G. Martínez Fernández

#### **FORMACIÓN**

Víctor Castañeda

Oscar Arturo Cruz Félix

Segunda edición electrónica, 2013

D. R. © Secretaría de Educación Pública, 2011

Argentina 28, Centro, 06020

Cuauhtémoc, México, D. F.

ISBN: 978-607-467-385-2

Hecho en México

MATERIAL GRATUITO/Prohibida su venta

# ÍNDICE

Introducción	7
I. Fundamentación	7
II. Formación tecnológica básica	12
III. Enfoque pedagógico	17
Contenidos	27
Primer grado. Tecnología I	29
Segundo grado. Tecnología II	43
Tercer grado. Tecnología III	59
Bibliografía	75
Anexos	77
I. Conceptos básicos de la asignatura de Tecnología	79
II. Orientaciones didácticas generales	89



# INTRODUCCIÓN

**E**n la educación secundaria la práctica y el estudio de la tecnología van más allá del *saber hacer* de una especialidad técnica. La asignatura de Tecnología pretende promover una visión amplia del campo de estudio al considerar los aspectos instrumentales de las técnicas, sus procesos de cambio, gestión e innovación y su relación con la sociedad y la naturaleza; además, recurre a la participación social en el uso, creación y mejora de los productos técnicos, así como de las implicaciones de éstos en el entorno.

En suma, los contenidos de esta asignatura en la educación secundaria se abordan desde una perspectiva humanista, enfocada en el desarrollo de un proceso formativo sistémico y holístico que permita la creación, aplicación y valoración de la tecnología.

## I. Fundamentación

### Antecedentes

En su origen, la educación tecnológica en México se vinculó con las actividades laborales. Por tanto, surgió la necesidad de formar a los estudiantes de secundaria con alguna especialidad tecnológica, ante la perspectiva de su consecuente incorporación al ámbito laboral. El carácter instrumental de estas actividades era pertinente en el contexto nacional del momento, ya que el desarrollo de los procesos industriales demandaba personas con conocimientos y habilidades técnicas sobre diversas ramas de la industria.

Tradicionalmente, la educación tecnológica se ha orientado hacia una formación para el trabajo, y entre sus referentes disciplinarios prevalece una concepción de tecnología limitada a la aplicación de los conocimientos científicos. Esta forma de concebir la educación tecnológica en el nivel de secundaria predominó en función del desarrollo histórico del país y los contextos regionales y locales.

En la reforma de la educación secundaria de 1993 no se formularon programas de estudio para la educación tecnológica. Sin embargo, en la modalidad de secundarias generales hubo algunas modificaciones al incorporar nuevos componentes curriculares, por ejemplo: enfoque, finalidades, objetivo general, lineamientos didácticos y elementos para la evaluación y acreditación. Estas innovaciones se concretaron en los denominados *programas ajustados*; además, se propuso la disminución de la carga horaria de seis a tres horas a la semana.

En la modalidad de secundarias técnicas se renovó el currículo en 1995. En este modelo hubo un avance importante al incorporar el concepto de *cultura tecnológica* y seis ejes como parte de los componentes que impulsó la actualización pedagógica de la asignatura. El planteamiento se caracterizó porque ofreció a los estudiantes elementos básicos para la comprensión, elección y utilización de medios técnicos y el desarrollo de procesos. Además, se propusieron cargas horarias diferenciadas de 8, 12 y 16 horas semanales de clase para los diferentes ámbitos tecnológicos definidos en su modelo curricular.

En cuanto a la modalidad de telesecundaria, en el 2001 se incorporó un nuevo material a la asignatura de Tecnología para primer grado. La propuesta estableció opciones para abordar la tecnología –en los ámbitos de salud, producción agropecuaria, social, cultural y ambiental– que permitieran conocer, analizar y responder a las situaciones que se enfrentaran en los contextos rurales y marginales, sitios en donde se ubica la mayoría de las telesecundarias. Sin embargo, los trabajos de renovación de materiales educativos quedaron inconclusos.

Aun con los esfuerzos en cada modalidad, es necesario actualizar la asignatura de Tecnología en el nivel de educación secundaria con el propósito de incorporar avances disciplinarios, pedagógicos y didácticos acordes con las nuevas necesidades formativas de los alumnos y las dinámicas escolares. De esta manera, se define un marco conceptual y pedagógico común para las diferentes modalidades del nivel de secundaria que permita incorporar componentes afines con los requerimientos educativos de los contextos donde se ofertan los servicios educativos correspondientes.

### La tecnología como actividad humana

A lo largo de la historia el ser humano ha intervenido y modificado el entorno, por lo que ha reflexionado acerca de:



- La necesidad que es preciso satisfacer y el problema que debe resolverse.
- La relación entre sus necesidades y el entorno.
- El aprovechamiento de los recursos naturales.
- Las capacidades corporales y cómo aumentarlas.
- Las estrategias para realizar acciones de manera más rápida, sencilla y precisa.
- Las consecuencias de su acción, respecto a sí mismo y para el grupo al que pertenece.
- Las formas de organización social.
- La manera de transmitir y conservar el conocimiento técnico.

Estos aspectos han posibilitado la creación de medios técnicos; la capacidad para desarrollarlos es una construcción social, histórica y cultural. Los medios técnicos tienen como característica su relación con el entorno natural y expresan el uso ordenado y sistematizado de los diferentes saberes que intervienen en la solución de problemas de distinta naturaleza.

En vista de que es una construcción colectiva que requiere de la organización y el acuerdo político, económico e ideológico del grupo o grupos involucrados, el desarrollo de medios técnicos es un proceso social. También es un proceso histórico porque responde al desarrollo continuo de los pueblos en el tiempo, que transforman las formas y los medios de intervención en la naturaleza. Finalmente, es un proceso cultural porque se expresa en las diversas relaciones que los seres humanos establecen con los aspectos social, natural, material y simbólico; es decir, las formas mediante las cuales se construyen, transmiten y desarrollan los saberes, los valores y las formas de organización social, los bienes materiales y los procesos de creación y transformación para la satisfacción de necesidades.

La tecnología se ha configurado en un área específica del saber con un *corpus* de conocimientos propio. En éste se articulan acciones y conocimientos de tipo descriptivo (sobre las propiedades generales de los materiales, características de las herramientas, información técnica) y de carácter operativo o procedimental (desarrollo de procesos técnicos, manipulación de herramientas y máquinas, entre otros).

Los conocimientos de diversos campos de las ciencias sociales y naturales se articulan en el área de tecnología y se resignifican según los distintos contextos históricos, sociales y culturales para el desarrollo de procesos y productos técnicos.

### Los conceptos de *técnica* y *tecnología* en la asignatura

En esta asignatura la *técnica* es el proceso de creación de medios o acciones instrumentales, estratégicas y de control para satisfacer necesidades e intereses; incluye formas de organización y gestión, así como procedimientos para utilizar herramientas, instrumentos y máquinas.

Como construcción social e histórica, la técnica cambia y se nutre constantemente, en una relación indisoluble entre teoría y práctica, mediante el acopio permanente de información que posibilita la innovación tecnológica.

La *tecnología*, por su parte, se entiende como el campo encargado del estudio de la técnica, así como de la reflexión sobre los medios, las acciones y sus interacciones con los contextos natural y social. Desde esta perspectiva, la tecnología implica una profunda función social que permite comprender e intervenir en los procesos técnicos encaminados a mejorar de manera equitativa la calidad de vida de la población. Por lo tanto, la asignatura de Tecnología es un espacio educativo orientado hacia la toma de decisiones para estudiar y construir opciones de solución a problemas técnicos que se presentan en los contextos social y natural.

### La importancia de la educación tecnológica

Desde hace varias décadas se ha puesto en marcha, en diversos países, la incorporación de la educación tecnológica en los programas de estudio de Educación Básica, por lo que se han propuesto mejoras en la definición de su objeto de estudio y de sus propósitos educativos.

La incorporación de la educación tecnológica en los programas escolares está fundamentada en su relevancia en las esferas económica, sociocultural y educativa:

- En el sector económico destaca el papel de los conocimientos técnicos en los procesos productivos, como motor de desarrollo y debido a su importancia en la preparación de los jóvenes para la vida y el trabajo.
- En el ámbito sociocultural se pretende que las personas e instituciones sean conscientes de sus actos, así como de las implicaciones de sus decisiones e intervenciones en relación con las actividades tecnológicas, tanto respecto a la sociedad como a la naturaleza. En este ámbito se pone especial cuidado en la adquisición y generación de saberes o experiencias que impactan y caracterizan los modos de vida, la cultura y la identidad de los grupos sociales.
- En el ámbito educativo, la tecnología contribuye al desarrollo de las capacidades de las personas y a su reconocimiento como creadores y usuarios de los procesos y productos técnicos, y también se pretende que los alumnos adquieran una cultura tecnológica para comprender e intervenir en procesos y usar productos técnicos de manera responsable.

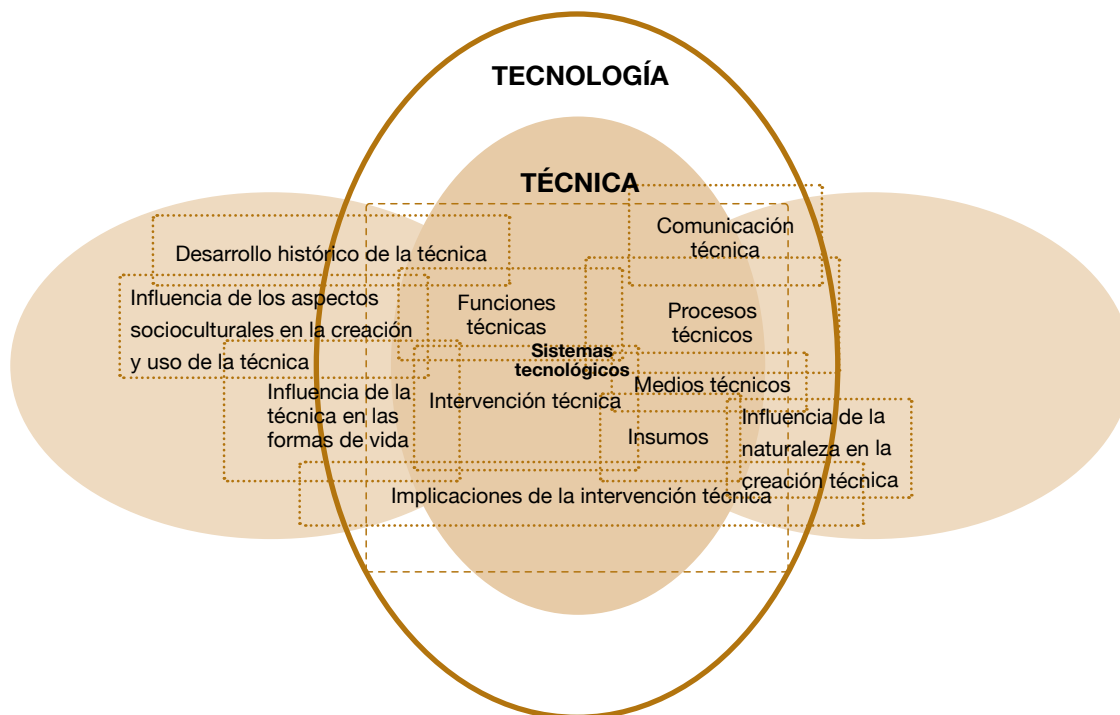
## La visión sistémica en la asignatura de Tecnología

Los temas y problemas propios de la actividad tecnológica se relacionan con la vida y el entorno de los seres humanos, lo que exige una aproximación que articule distintos aspectos y conocimientos, es decir, se requiere de una visión sistémica.

Un sistema es un todo cuyos elementos se organizan, interactúan y se afectan recíprocamente a lo largo del tiempo y operan con un propósito común. En este contexto, la asignatura de Tecnología se concibe como un espacio integrador de saberes, en tanto se interrelacionan con diferentes aspectos de la técnica, la naturaleza y la sociedad.

La visión sistémica permite a los alumnos aproximarse a la comprensión e intervención de la realidad para analizar los objetos técnicos y las interacciones que se establecen entre la innovación técnica y los aspectos sociales y naturales, de manera que puedan intervenir de forma responsable e informada en el mundo tecnológico, actual y futuro.

A continuación se muestra un esquema de la visión sistémica para el estudio de la tecnología; ahí se observa la interacción entre la técnica, la sociedad y la naturaleza.



## II. Formación tecnológica básica

Al definir la *formación tecnológica básica* se consideran diversas posturas. Por un lado, la alfabetización tecnológica que se da en tres niveles; el primero refiere al usuario inteligente, donde los alumnos comprenden las herramientas, conocen sus lógicas de funcionamiento y desarrollan habilidades para emplear las herramientas. En el segundo, denominado de las personas lúcidas, críticas y responsables, los alumnos comprenden las lógicas del desarrollo y la extensión de las nuevas tecnologías, la articulación de los factores económicos y sociales con los técnicos como motor de la innovación. En el tercero, denominado creativo eficaz, los alumnos realizan proyectos técnicos, organizan la producción de bienes y servicios, diseñan y construyen instrumentos técnicos, y desarrollan una inteligencia convergente y divergente.

Por otra parte, la cultura tecnológica permite que los alumnos desarrollen hábitos de pensamiento racional, dominen reglas de operación de las técnicas y respeten valores, tanto intrínsecos –eficiencia, eficacia de productos y procesos técnicos– como extrínsecos –propios de la cultura y la sociedad–, además de que desarrollen una actitud crítica.

Estos aspectos se concretan en la formación tecnológica básica que orienta y define los propósitos, competencias y aprendizajes esperados de la asignatura de Tecnología. La formación tecnológica básica se compone de:

- El *saber*, que se expresa en las diversas opciones de los procesos de diseño e innovación tecnológica, para lo cual los alumnos parten de sus saberes previos, movilizan y articulan conocimientos técnicos y de otras asignaturas.
- El *saber hacer*, que se expresa mediante métodos propios del campo de estudio, el manejo de diferentes clases de técnicas y la integración de sistemas técnicos para el desarrollo de proyectos que satisfagan necesidades e intereses.
- El *saber ser*, que se manifiesta en la toma de decisiones e intervención responsable e informada dirigida a mejorar la calidad de vida, así como la prevención de los impactos ambientales y sociales en los procesos técnicos.

La adquisición de estos saberes busca alcanzar el Perfil de Egreso de la Educación Básica y agregar valor y posibilidades al proceso educativo mediante la articulación de contenidos con las diversas asignaturas del mapa curricular en la formación integral de los estudiantes de la educación secundaria.

## Propósitos de la asignatura de Tecnología

El estudio de la tecnología en la educación secundaria deberá promover entre los alumnos los siguientes propósitos:

1. Identificar y delimitar problemas de índole técnica con el fin de plantear soluciones creativas para enfrentar situaciones imprevistas y así desarrollar mejoras respecto a las condiciones de vida, actual y futura.
2. Promover la puesta en práctica y el fortalecimiento de hábitos responsables en el uso y creación de productos por medio de la valoración de sus efectos sociales y naturales con el fin de lograr una relación armónica entre la sociedad y la naturaleza.
3. Diseñar, construir y evaluar procesos y productos; conocer y emplear herramientas y máquinas según sus funciones, así como manipular y transformar materiales y energía, con el fin de satisfacer necesidades e intereses, como base para comprender los procesos y productos técnicos creados por el ser humano.
4. Reconocer los aportes de los diferentes campos de estudio y valorar los conocimientos tradicionales, como medios para la mejora de procesos y productos, mediante acciones y la selección de conocimientos de acuerdo con las finalidades establecidas.
5. Planear, gestionar y desarrollar proyectos técnicos que permitan el avance del pensamiento divergente y la integración de conocimientos, así como la promoción de valores y actitudes relacionadas con la colaboración, la convivencia, el respeto, la curiosidad, la iniciativa, la creatividad, la autonomía, la equidad y la responsabilidad.
6. Analizar las necesidades e intereses que impulsan el desarrollo técnico y cómo impacta en los modos de vida, la cultura y las formas de producción para intervenir de forma responsable en el uso y creación de productos.
7. Identificar, describir y evaluar las implicaciones de los sistemas técnicos y tecnológicos en la sociedad y la naturaleza para proponer diversas opciones que sean coherentes con los principios del desarrollo sustentable.

## Competencias para la asignatura de Tecnología

En la actualidad existen, entre las personas y las organizaciones, nuevas formas de interacción e intercambio caracterizadas por la vertiginosa velocidad con que se genera y comunica el conocimiento, las innovaciones técnicas y sus impactos en la economía, la sociedad y la naturaleza. Por tanto, es imprescindible contar con nuevos conocimientos y habilidades para desempeñarse y adaptarse a estos cambios y afrontar de mejor manera la vida personal y social.

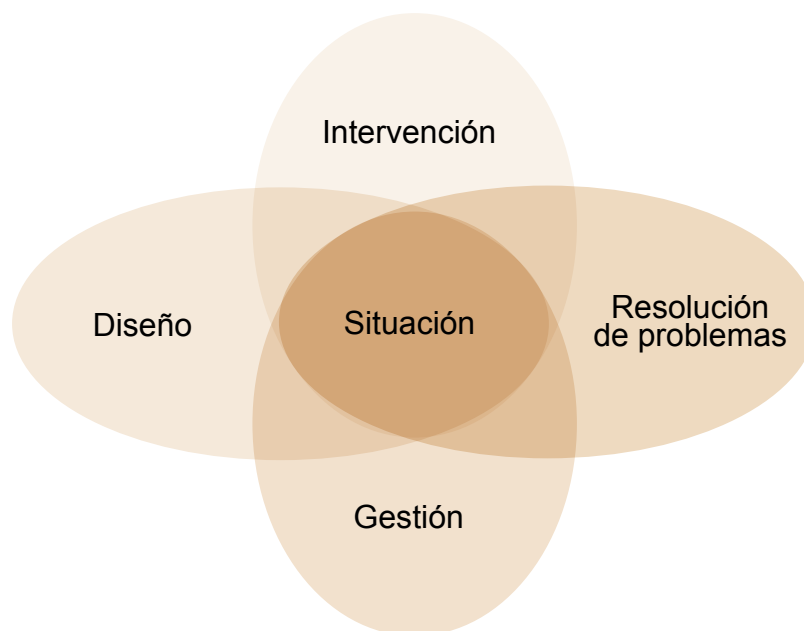
Con el fin de atender estas nuevas necesidades, el Plan de Estudios 2006 establece el Perfil de Egreso de la Educación Básica, el cual describe *competencias para la vida* como un referente para orientar los procesos educativos.

La asignatura de Tecnología retoma estas orientaciones para el desarrollo de los programas de estudio. Las competencias se consideran intervenciones con las cuales los alumnos afrontan situaciones y problemas del contexto donde confluyen los factores personal, social, natural y tecnológico. Esta definición orienta a entender que las competencias se caracterizan por:

- Integrar diferentes tipos de conocimiento: disciplinares, procedimentales, actitudinales y experienciales.
- Movilizar de forma articulada conocimientos para afrontar diversas situaciones.
- Posibilitar la activación de saberes relevantes según la situación y el contexto.

Es importante señalar que las competencias se desarrollan y convergen constantemente cuando los alumnos afrontan diversas situaciones de índole técnica. Así, según las características de dichas situaciones, las competencias se integran de manera distinta.

#### INTEGRACIÓN DE LAS CUATRO COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA



A continuación se describen las competencias de la asignatura que permitirán diseñar y desarrollar situaciones de aprendizaje en el laboratorio de tecnología.

### *Intervención*

Esta competencia implica que los alumnos tomen decisiones responsables e informadas al crear y mejorar procesos y productos, así como al utilizar y consumir bienes y servicios. Al recurrir a ella los alumnos buscan información, describen y comparan productos y servicios –con base en criterios de eficiencia, eficacia y desarrollo sostenible– para tomar decisiones orientadas a la mejora de su calidad de vida y la de su comunidad. Además, participan en el desarrollo de proyectos técnicos, a partir de la implementación de acciones estratégicas, instrumentales y de control, en las cuales ponen en práctica conocimientos, habilidades y actitudes para generar, diseñar y usar productos y servicios, considerando las posibles implicaciones sociales y naturales.

Mediante esta competencia los alumnos conocen y describen las relaciones entre los procesos técnicos, la naturaleza y la sociedad; previenen impactos no deseados y proponen diversas opciones de desarrollo técnico para la satisfacción de necesidades e intereses en diferentes contextos.

### *Resolución de problemas*

La presente competencia implica que los alumnos identifiquen, caractericen y expliquen situaciones que limiten la satisfacción de necesidades e intereses, y representen retos intelectuales. En este proceso movilizan conocimientos, habilidades y actitudes para proponer opciones de solución que permitan mejorar, considerando sus efectos naturales y sociales, procesos, productos y servicios.

Los alumnos observan, registran aspectos de la situación que debe afrontarse y comparan sucesos de su región; describen las condiciones naturales y sociales en que se presenta la situación, así como las limitaciones y oportunidades que devienen requerimientos para satisfacer necesidades e intereses. También establecen las relaciones entre los elementos que originan dicha situación y sus consecuencias, como punto de partida para la generación de diversas opciones de solución.

Por medio de esta competencia los alumnos buscan información, discuten, argumentan, asumen una postura y logran acuerdos sobre sus propuestas de solución para seleccionar la opción más pertinente que responda a la situación y satisfaga las necesidades o intereses que le dieron origen.

## *Diseño*

Al ponerla en práctica, la competencia implica que los alumnos movilicen conocimientos, habilidades y actitudes para prefigurar diversas y nuevas propuestas, representarlas gráficamente y ejecutarlas. El objetivo es resolver problemas y satisfacer necesidades e intereses en un espacio y tiempo determinados.

Los alumnos desarrollan la solución seleccionada –mediante la búsqueda y el uso de información–, toman en cuenta conocimientos técnicos, experiencias, requerimientos y condiciones del contexto, las cuales se incorporan a la imagen-objetivo de la situación que debe cambiarse o del problema que se resolverá.

Al ejercer esta competencia los alumnos utilizan lenguaje técnico para representar y comunicar las características de su prefiguración, e identifican materiales, energía, información, medios técnicos y técnicas que se emplearán, entre otros, para evaluar su factibilidad y viabilidad con el fin de ejecutarla.

Durante el proceso de ejecución, los alumnos crean modelos, prototipos y proponen simulaciones como medios para evaluar la función y su relación con la necesidad o interés que le dio origen. Además, mejoran los procesos y productos a partir de criterios de ergonomía, estética y desarrollo sustentable.

## *Gestión*

Al ejercitar esta competencia los alumnos planean, organizan y controlan procesos técnicos para lograr los fines establecidos, considerando los requerimientos definidos y su relación con las necesidades e intereses en un contexto determinado. También establecen secuencias de sus acciones en tiempos definidos para la ejecución de los procesos técnicos que permiten elaborar productos o generar servicios; consideran costos, medios técnicos, insumos y participantes, así como criterios de eficiencia y eficacia para desarrollarlos.

Asimismo, los alumnos ordenan y distribuyen los diferentes recursos con los que cuentan; definen las funciones de los participantes según las características del servicio que se generará o del producto que se elaborará, con base en los criterios del desarrollo sustentable. Además, le dan seguimiento a las acciones que emprenden y evalúan finalidades, resultados y consecuencias de las diferentes fases del proceso, lo que permite la toma de decisiones orientadas a la mejora de procesos, productos y servicios.

Mediante el ejercicio de estas competencias se busca contribuir a alcanzar el Perfil de Egreso de la Educación Básica y agregar valor y posibilidades al proceso educativo, al enlazar contenidos con las diversas asignaturas del mapa curricular de educación secundaria.



### III. Enfoque pedagógico

El enfoque pedagógico de esta asignatura busca promover el estudio de los aspectos instrumentales de la técnica, sus procesos de cambio, gestión e innovación, y su relación con la sociedad y la naturaleza para la toma de decisiones en contextos diferentes. Esto implica analizar cómo resuelve el ser humano en el plano social sus necesidades y atiende sus intereses; qué tipo de saberes requiere y cómo los utiliza; a qué intereses e ideales responde, y cuáles son los efectos del uso de esos saberes en la sociedad, la cultura y la naturaleza. Además, es necesario reconocer que los temas y problemas de la tecnología se relacionan con la vida y el entorno de los alumnos.

Los propósitos de la asignatura se concretarán y alcanzarán si los alumnos desarrollan procesos técnicos, resuelven problemas y participan activamente en el desarrollo de proyectos y prácticas educativas fundamentales cuya finalidad sea satisfacer necesidades e intereses personales y colectivos.

#### La enseñanza de la tecnología

La asignatura de Tecnología no debe entenderse sólo como la colección de herramientas o máquinas en general. Tampoco se identifica en exclusiva con los conocimientos prácticos o teóricos que sustenten el trabajo en algún campo tecnológico o aquellos que la tecnología contribuya a construir.

Los nuevos programas de estudio de la asignatura de Tecnología se fundamentan en una actualización disciplinaria y pedagógica, y la consideran un espacio curricular que incluye tres dimensiones para distinguir e integrar diferentes aproximaciones para estudiarla:

- La educación *para* la tecnología se centra sobre todo en los aspectos instrumentales de la técnica que favorecen el desarrollo de las inteligencias lógico-matemáticas y corporal-kinestésicas.
- La educación *sobre* la tecnología se enfoca en los contextos culturales y organizativos que promueven el desarrollo de las inteligencias personales y lingüísticas.
- La educación *en* tecnología, una concepción que articula los aspectos instrumentales, de gestión y culturales con particular interés en la formación de valores, permite el desarrollo de las inteligencias múltiples y relaciona la educación tecnológica con las dos dimensiones previamente descritas y con una visión sistémica de la tecnología. La educación *en* tecnología permite el desarrollo de habilidades cognitivas, instrumentales y valorativas.

En síntesis, la educación *para* la tecnología se centra en lo instrumental y pone el acento en el saber hacer; la educación *sobre* la tecnología relaciona los procesos técnicos con los aspectos contextuales, y la educación *en* tecnología hace hincapié en los niveles sistémicos; es decir, analiza los objetivos incorporados a los propios sistemas técnicos referidos a valores, necesidades e intereses, la valoración de sus resultados, la previsión de riesgos o consecuencias nocivas para el ser humano o la naturaleza, el cambio social y los valores culturales asociados a la dinámica de los diversos campos tecnológicos.

El diseño curricular de la asignatura de Tecnología considera las tres dimensiones: educación *para*, *sobre* y *en* tecnología, e incluye las consideraciones de carácter instrumental, cognitivo y sistémico como elementos estratégicos que definen los propósitos generales, las competencias y los aprendizajes esperados.

Con el fin de apoyar el trabajo de los docentes, en el anexo II del presente documento se proponen las orientaciones didácticas generales y en particular el trabajo con proyectos que podrán orientar y facilitar el abordaje de los contenidos de la asignatura de Tecnología.

## Elementos para el desarrollo de las prácticas educativas

La asignatura de Tecnología considera los siguientes elementos para el desarrollo del proceso educativo:

- *Contexto social.* Debido a que los aspectos locales, regionales e históricos influyen en la elección de una alternativa técnica, se pretende que los alumnos visualicen las causas sociales que favorecen la creación de productos, el desarrollo de procesos técnicos y la generación de servicios, así como las consecuencias que dichos cambios técnicos tienen en la vida del ser humano y en la naturaleza.
- *Diversidad cultural y natural.* Las condiciones de nuestro país brindan múltiples ejemplos de cómo resolver un problema, y de los efectos en las formas de vida derivadas de la manera de solucionarlo. El uso de técnicas debe examinar el entorno natural y cultural de una región en particular, con el propósito de que los alumnos comprendan que el empleo de determinados medios técnicos supone el conocimiento de intereses, finalidades, implicaciones y medidas precautorias.
- *Equidad en el acceso al conocimiento tecnológico.* Es necesario promover la participación en el uso de bienes y servicios y en los procesos de desarrollo técnico. La equidad se vincula con la construcción y promoción de mecanismos y espacios de toma de decisiones informadas y responsables. Al asumirlas, los alumnos deben conocer las posibles implicaciones de las creaciones técnicas para los diversos grupos sociales, y comprometerse a facilitar el acceso y los beneficios a los sectores sociales menos favorecidos.

- *Equidad de género.* Según la tradición, los alumnos de género masculino deben encaminar sus intereses hacia los énfasis de campo en los cuales se les considera capaces de desarrollar mejor sus capacidades de género, acorde con los roles establecidos: carpintería e industria de la madera, diseño y mecánica automotriz, máquinas herramienta y sistemas de control y diseño de estructuras metálicas, entre otros. En el mismo sentido, se asume que la elección de las alumnas debe dirigirse hacia actividades que cumplen el estereotipo relacionado con su género: confección del vestido e industria textil, preparación y conservación de alimentos, estética y salud corporal, entre otros.

El programa de la asignatura de Tecnología pretende promover la equidad de género. Por lo tanto, la elección del énfasis de campo que estudiarán los alumnos deben guiarla, fundamentalmente, sus intereses y aspiraciones personales por encima de la visión tradicional. En este sentido, el docente deberá aportar dinamismo cuando atienda estos intereses y aspiraciones, considerando la oferta educativa de la asignatura en el plantel y, en caso necesario, solicitar los apoyos institucionales para lograr que los alumnos participen en el estudio de los énfasis de campo con igualdad de oportunidades.

- *Seguridad e higiene.* En el laboratorio de tecnología estos factores abarcan una serie de normas –generales y particulares– encaminadas a evitar los accidentes y enfermedades en los alumnos y profesores. Los accidentes son resultado de situaciones que, en la mayoría de los casos, es posible prevenir, sin embargo otros son aleatorios. Al investigar las causas se determinará que se han producido debido a la conducta imprudente de una o más personas, o a la existencia de condiciones peligrosas, casi siempre previsibles.

La seguridad y la higiene en la asignatura de Tecnología deben considerarse como propósito de aprendizaje. En este sentido, los docentes deben resaltar la importancia del cuidado y la seguridad de los alumnos, así como del equipo con que cuenta el laboratorio de tecnología. También es recomendable que este tema se retome, junto con los alumnos, a lo largo del trabajo de los bloques para reiterar las indicaciones y los lineamientos básicos que contribuyen a la promoción de la seguridad e higiene en el estudio de los énfasis de campo.

## Los métodos en Tecnología

Los métodos de trabajo en Tecnología tienen mucho en común con los que se emplean en otros ámbitos disciplinarios; sin embargo, su identidad la determinan las prácticas sociales o hechos concretos, de ahí que los métodos de análisis sistémico y de proyectos sean empleados como los principales, a pesar de que existen otros propios de la Tecnología y que tienen pertinencia en la práctica educativa: los análisis de la función, estructural-funcional, técnico, económico, entre otros, que se describen en el anexo II.

### *El papel del alumno*

La asignatura de Tecnología considera al alumno como actor central del proceso educativo y que adquiere gradualmente conciencia para regular su propio aprendizaje.

El trabajo en el aula propicia que el alumno, de manera individual, en interacción con sus pares y con el docente, desarrolle competencias de intervención, resolución de problemas, diseño y gestión en el desarrollo de los procesos técnicos implementados en el laboratorio de tecnología. De esta manera se propone que los alumnos participen en situaciones de aprendizaje que les permitan diseñar y ejecutar proyectos para resolver problemas técnicos de su contexto.

En estos términos, es deseable que los alumnos:

- Participen en las situaciones de aprendizaje de manera individual y grupal.
- Compartan sus ideas y opiniones en los diálogos, debates y discusiones grupales propuestas, muestren disposición al trabajo con otros y, a la vez, argumenten sus ideas.
- Desarrollen su creatividad e imaginación en la creación de productos y en el desarrollo de procesos técnicos, como respuesta a situaciones problemáticas en las cuales el diseño es un elemento fundamental para la implementación de sus proyectos.
- Desarrollen valores y actitudes como respeto, equidad y responsabilidad, y también diálogo, colaboración, iniciativa y autonomía, entre otros.
- Utilicen sus competencias desarrolladas previamente, con el fin de mejorarlas, aplicarlas y transferirlas a nuevas situaciones.
- Cumplan las normas de higiene y seguridad y los acuerdos establecidos con los docentes y con sus pares para el desarrollo de las actividades propuestas en el laboratorio de tecnología.

Es preciso señalar que los aspectos enunciados constituyen un referente de lo que se espera que los alumnos logren en su proceso educativo.

Asimismo, es importante considerar que los aspectos descritos respecto de lo que se espera del alumno el docente debe analizarlos en forma crítica y adecuarse a los contextos, necesidades e intereses de sus alumnos.

### *El papel del docente*

La enseñanza de esta asignatura demanda que el docente domine los conocimientos disciplinarios, las habilidades técnicas y la didáctica propia de la materia (conocimientos sobre planeación, estrategias para la enseñanza y tipos e instrumentos para evaluar) con el fin de emplearlos en su práctica.

El papel del docente consiste en facilitar los aprendizajes y orientar las situaciones de aprendizaje en el laboratorio de tecnología para el desarrollo de competencias, así como dar seguimiento al trabajo de los alumnos y evaluar junto con éstos sus logros para realimentarlos de manera continua.

En estos términos, es deseable que el docente:

- Reconozca que el actor central del proceso educativo es el alumno, quien regula su aprendizaje y desarrolla competencias.
- Conozca los aspectos psicológicos y sociales que le permitan comprender a los alumnos e intervenir en el contexto donde se desarrollan las prácticas educativas.
- Promueva el trabajo colaborativo y atienda los ritmos y estilos de aprendizaje de los alumnos mediante diferentes estrategias didácticas, para asegurar que todos aprendan eficazmente.
- Asegure la participación equitativa del grupo, el respeto entre sus integrantes, el diálogo, el consenso y la toma de acuerdos.
- Proponga el uso de medios técnicos y tecnológicos como recurso didáctico para el desarrollo de las actividades en el laboratorio de tecnología.
- Valore el uso adecuado de diversas fuentes de información con el fin de apoyar el análisis de problemas y la generación de opciones de solución.
- Favorezca la apertura y valoración de las ideas en la búsqueda de opciones de solución a problemas cotidianos.
- Fomente la valoración de las diferencias individuales y de la diversidad de grupos culturales en el desarrollo de los procesos técnicos, la elaboración de productos y la generación de servicios.
- Propicie que los alumnos diseñen, ejecuten y evalúen proyectos que respondan a sus intereses y a las necesidades del contexto.

En el anexo II se describen los conceptos fundamentales que se incorporan como parte de la actualización disciplinaria y algunas estrategias para facilitarle a los docentes la adecuada interpretación de los contenidos.

### ***El laboratorio de tecnología***

Éste es el espacio físico con los medios necesarios para que los alumnos desarrollen procesos técnicos, busquen opciones de solución a problemas técnicos de su contexto, y pongan a prueba modelos, prototipos y simulaciones de acuerdo con las propuestas de diseño seleccionadas como parte de sus proyectos.

El nuevo enfoque de la asignatura busca que los alumnos realicen actividades que se centran en el estudio del hacer para promover el desarrollo de competencias tecno-

lógicas de intervención, resolución de problemas, diseño y gestión. Asimismo, deja de ser una actividad de desarrollo (Plan y programas de estudio, 1993) para concebirse como asignatura (Plan y programas de estudio 2006).

Los recursos de apoyo para la enseñanza y el aprendizaje de la Tecnología se redefinen y dejan de considerarse como talleres para concebirse como laboratorios. El objetivo es incorporar aspectos pedagógicos y didácticos que permitan prácticas educativas relevantes y pertinentes en congruencia con el enfoque de la asignatura.

El uso de herramientas, máquinas e instrumentos prevalece en el trabajo de la asignatura; sin embargo, las prácticas en el laboratorio de tecnología deben promover el desarrollo de habilidades cognitivas a la par con las de carácter instrumental. Por esta razón, los alumnos además de saber usar los instrumentos, también deben estudiar su origen, el cambio técnico en su función y su relación con las necesidades e intereses que satisfacen, ya que la finalidad es que propongan mejoras en los procesos y productos, tomando en cuenta, entre los aspectos más importantes, sus impactos sociales y en la naturaleza.

La presencia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) abre una gama de posibilidades didácticas, pero impone, al mismo tiempo, una serie de retos y restricciones ineludibles en la planeación del trabajo docente. El uso eficaz de las TIC en el laboratorio requiere cambios significativos en los espacios escolares; implica diseñar estrategias didácticas específicas, a partir de la revisión de los contenidos y aprendizajes esperados, que permitan al docente y al alumno aprovechar sus posibilidades de interacción al máximo. Por tanto, es necesario buscar nuevas configuraciones respecto al papel del docente y de sus alumnos que permitan el aprendizaje autónomo y permanente, tomar decisiones, buscar y analizar información en diversas fuentes y aprovecharla en el trabajo colaborativo, entre otros.

### *La evaluación en el laboratorio de tecnología*

Respecto a la evaluación, se propone considerarla como un proceso permanente, continuo y sistemático que permita al docente dar seguimiento al logro de los aprendizajes esperados, con base en criterios que le sirvan para seleccionar y recopilar evidencias sobre las actividades desarrolladas. De esta manera el docente podrá identificar los avances y dificultades de los alumnos en su aprendizaje, con el fin de realimentar el trabajo de éstos y su práctica docente, así como planear estrategias e implementar actividades que contribuyan a la mejora del proceso educativo.

En consecuencia, el docente establece criterios, es decir, acciones (que implica el saber hacer con saber) y disposiciones concretas que los alumnos deben realizar para llevar a cabo una actividad u obtener un producto. Al definir los criterios es esencial tomar como referente los aprendizajes esperados.

Es preciso realizar la evaluación de manera continua durante el desarrollo de las actividades que realicen los alumnos y que integre evidencias, entre otras:

- Escritos sobre conclusiones de debates.
- Reportes de investigación y visitas guiadas.
- Resultados de entrevistas.
- Mapas conceptuales.
- Cuadros comparativos.
- Prototipos.
- Modelos.
- Representaciones gráficas.
- Informes técnicos de los proyectos.

Además, debe incluir aspectos relacionados con la capacidad que los alumnos poseen para, entre otros:

- Trabajar en equipo y en grupo.
- Definir problemas técnicos y proponer opciones de solución.
- Argumentar sus ideas.
- Buscar y seleccionar información.
- Planear y organizar procesos técnicos.
- Establecer las relaciones entre los componentes de un sistema.
- Asumir postura ante una situación.
- Proponer mejoras a procesos y productos.

Como parte del proceso de evaluación los alumnos deben conocer los propósitos educativos. Esto les permitirá construir sentido y significado de lo que se espera que logren en el laboratorio de tecnología. En consecuencia, los alumnos podrán identificar –en lo individual y con sus pares– los avances en sus aprendizajes, al igual que las dificultades enfrentadas y las fortalezas demostradas durante el desarrollo de procesos y en la elaboración de productos. Estos aspectos pueden utilizarse como insumos en la evaluación de las prácticas docentes, pues mediante éstas los docentes deben dar seguimiento a las estrategias y actividades didácticas implementadas, con el fin de tomar decisiones para mejorarlas o proponer nuevas formas de intervención.

Es importante conocer distintas maneras de evaluar y utilizarlas con pertinencia, según las características de los alumnos, sobre todo considerando que la evaluación deberá distinguirse de una visión tradicional reducida a una *calificación*, por lo que deberá considerarse como una herramienta de enseñanza y aprendizaje que se incluye en diversas etapas del proceso educativo y con un enfoque formativo.

## Organización de los contenidos para la educación secundaria técnica

A diferencia de la educación secundaria general, los programas de la asignatura de Tecnología para la educación secundaria técnica tienen las siguientes características:

1. Mayor profundidad en el estudio de la tecnología mediante la inclusión de temas específicos en cada bloque.
2. Inclusión de la resolución de problemas en los contenidos de cada bloque.
3. Incorporación del trabajo con proyectos conforme se avanza en el desarrollo de los contenidos.
4. Adecuación de los proyectos a los procesos productivos.
5. Los proyectos aumentan de complejidad de acuerdo con el grado que se cursa: producción artesanal en el primer grado, producción industrial en el segundo, y de innovación en el tercero.

Los contenidos para el estudio del campo de la asignatura de Tecnología se estructuran a partir de cinco ejes que integran y organizan los contenidos de los bloques del programa de estudio en cada grado, e incorporan el *saber*, *saber hacer* y *saber ser* para el desarrollo del proceso educativo en el ciclo escolar.

El siguiente cuadro presenta la organización de los bloques de la asignatura de Tecnología para la escuela secundaria técnica.

BLOQUE	GRADO	1		2		3	
	EJE						
I	CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO	Técnica y tecnología	P	Tecnología y su relación con otras áreas del conocimiento	P	Tecnología, información e innovación	P
II	SOCIEDAD, CULTURA Y TÉCNICA	Medios técnicos	R	Cambio técnico y cambio social	R	Campos tecnológicos y diversidad cultural	R
III	TÉCNICA Y NATURALEZA	Transformación de materiales y energía	O	La técnica y sus implicaciones en la naturaleza	O	Innovación técnica y desarrollo sustentable	O
IV	GESTIÓN TÉCNICA	Comunicación y representación técnica	Y	Planeación y organización técnica	Y	Evaluación de los sistemas tecnológicos	Y
V	PARTICIPACIÓN TECNOLÓGICA	Proyecto de producción artesanal	E	Proyecto de producción industrial	E	Proyecto de innovación	E
			C		C		C
			T		T		T
			O		O		O



A continuación se describen cada uno de los ejes que organizan los contenidos del programa de estudio:

- *Conocimiento tecnológico.* Articula el saber teórico-conceptual del campo de la tecnología con el saber hacer técnico-instrumental para comprender el hecho técnico por medio de la producción, diseño e innovación de las técnicas.
- *Sociedad, cultura y técnica.* Toma en cuenta la interacción de los cambios sociales y técnicos. Considera las motivaciones económicas, sociales, culturales y políticas que propician la creación y el cambio de los sistemas técnicos.
- *Técnica y naturaleza.* Incorpora los principios del desarrollo sustentable que orientan la visión prospectiva de un futuro deseable. Considera la técnica como elemento de articulación entre la sociedad y la naturaleza, considera el principio precautorio y el aprovechamiento sustentable de los recursos.
- *Gestión técnica.* Toma en cuenta las características y posibilidades del contexto para la puesta en marcha de actividades productivas, así como la planeación, organización, consecución y evaluación de los procesos técnicos.
- *Participación tecnológica.* Incorpora la integración de conocimientos, habilidades y actitudes para la implementación de proyectos técnicos que permitan a los alumnos resolver problemas o situaciones relacionadas con la satisfacción de necesidades e intereses de su comunidad.





# Contenidos



## PRIMER GRADO. TECNOLOGÍA I

**E**n primer grado se estudia la tecnología como campo de conocimiento, con énfasis en los aspectos que son comunes a todas las técnicas y que permiten caracterizar a la técnica como objeto de estudio.

Se propone la identificación de las formas en que el ser humano ha transferido las capacidades de su cuerpo a las creaciones técnicas; por ello se pone en práctica un conjunto de acciones de carácter estratégico, instrumental y de control orientadas a un propósito determinado. De esta manera, se analiza el concepto de delegación de funciones, la construcción y uso de herramientas, máquinas e instrumentos que potencian las capacidades humanas, en correspondencia con las características de los materiales sobre los cuales se actúa, los tipos de energía y las acciones realizadas.

También se promueve el reconocimiento de los materiales y la energía como insumos en los procesos técnicos y la obtención de productos. Asimismo, se pretende que los alumnos elaboren representaciones gráficas como medio para comunicar sus creaciones técnicas.

Finalmente, se propone la implementación de un proyecto de reproducción artesanal que permita articular y analizar todos los contenidos desde una perspectiva sistémica con énfasis en los procesos productivos. Lo anterior permitirá tener un acercamiento de los alumnos al análisis del sistema ser humano-producto, referido como el trabajo artesanal donde el usuario u operario interviene en todas las fases del proceso técnico.

## Descripción, propósitos y aprendizajes por bloque

### PRIMER GRADO

#### BLOQUE I. TÉCNICA Y TECNOLOGÍA

Este bloque posibilita un primer acercamiento de la tecnología como estudio de la técnica, la cual se caracteriza desde una perspectiva sistémica como la unidad básica de estudio de la Tecnología.

Se promueve el reconocimiento del ser humano como creador de técnicas, que desarrolla una serie de actividades de carácter estratégico, instrumental y de control, para actuar sobre el medio y satisfacer sus necesidades de acuerdo con su contexto e intereses.

También se pretende el estudio de la técnica como sistema y conjunto de acciones orientadas a satisfacer necesidades e intereses. Se promueve el análisis de la relación de las necesidades e intereses de los grupos sociales con la creación y el uso de las técnicas. Desde esta perspectiva, se propone la técnica como construcción social e histórica debido a la estrecha relación e incorporación de los aspectos culturales en las creaciones técnicas.

Una característica de la naturaleza humana es la creación de medios técnicos, por lo que uno de los propósitos de este bloque es que los alumnos se reconozcan como seres con capacidades para intervenir en la elaboración de productos como forma de satisfacer necesidades e intereses.

#### PROPÓSITOS

1. Reconocer la técnica como objeto de estudio de la Tecnología.
2. Distinguir la técnica como un sistema constituido por un conjunto de acciones para la satisfacción de necesidades e intereses.
3. Identificar los sistemas técnicos como el conjunto que integra a las acciones humanas, los materiales, la energía, las herramientas y las máquinas.
4. Demostrar la relación entre las necesidades sociales y la creación de técnicas que las satisfacen.

#### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Caracterizan la Tecnología como campo de conocimiento que estudia la técnica.
- Reconocen la importancia de la técnica como práctica social para la satisfacción de necesidades e intereses.
- Identifican las acciones estratégicas, instrumentales y de control como componentes de la técnica.
- Reconocen la importancia de las necesidades e intereses de los grupos sociales para la creación y el uso de técnicas en diferentes contextos sociales e históricos.
- Utilizan la estrategia de resolución de problemas para satisfacer necesidades e intereses.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

#### CONCEPTOS RELACIONADOS

#### SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

### 1. TÉCNICA Y TECNOLOGÍA

#### 1.1. TÉCNICA

##### LA TÉCNICA EN LA VIDA COTIDIANA

Los productos de la técnica en los contextos escolar y familiar: artefactos, procesos y servicios.

El diseño y la comunicación gráfica para la satisfacción de necesidades e intereses.

El desarrollo histórico del diseño gráfico y sus técnicas.

- Técnica.
- Intervención técnica.
- Necesidades e intereses sociales.

Identificar mediante una *lluvia de ideas* los objetos de uso cotidiano en el hogar y la escuela que son producto de la técnica. Analizar cómo se relaciona ésta con la satisfacción de necesidades. Elaborar un periódico mural.

Retomar el periódico mural para identificar los productos que corresponden a las técnicas del diseño gráfico, realizar una *investigación documental* acerca de las técnicas encontradas, elaborar una línea del tiempo donde se describan dichas técnicas y la razón de su surgimiento.

Organizar un *debate* grupal de la importancia del diseño y la comunicación gráfica en la actualidad. Identificar y describir las necesidades de comunicación de la comunidad, su relación con diversos procesos sociales, así como los medios con que se satisfacen.

##### LA TÉCNICA COMO SISTEMA, CLASES DE TÉCNICAS Y SUS ELEMENTOS COMUNES

Los componentes de las técnicas: conjuntos de acciones, medios y fines.

- Técnica.
- Acciones estratégicas.
- Acciones instrumentales.
- Acciones de control.

Realizar una *investigación documental* acerca de las diversas técnicas empleadas en el diseño gráfico, clasificarlas en un cuadro comparativo indicando las acciones estratégicas, instrumentales y de control empleadas en cada una de ellas.

*Demostrar* algunas técnicas básicas del diseño gráfico, como:

- Las técnicas para realizar elementos visuales en diversos materiales y soportes para plasmar mensajes visuales.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Las técnicas del diseño gráfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el diseño de elementos visuales para la elaboración de mensajes.</li> <li>• En el diseño de grafos y lenguaje escrito.</li> <li>• En el diseño publicitario: cartel, formatos, soportes, impresiones, fotografías.</li> <li>• En el diseño editorial: serigrafía e imprenta.</li> <li>• En el diseño de páginas web.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases de técnicas: ensamblado, transporte, transformación, modelado, reparación, preparación, captura, manejo y servicio, entre otras.</li> <li>• Sistema técnico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La representación de ideas mediante grafos y lenguaje escrito en soportes físicos portables (papel, pergaminos, papiro, etcétera).</li> <li>• Las técnicas para el empleo de diferentes tipos de materiales que den colorido a obras escritas y composiciones artísticas, y disponer de distintos elementos textuales y gráficos de forma armoniosa y equilibrada para transmitir un mensaje.</li> <li>• Las técnicas prácticas de reproducción de documentos impresos y mensajes originales que sean accesibles a un gran número de personas (imprentas, tipógrafos, etcétera).</li> <li>• Las técnicas para el desarrollo publicitario y sus diversos soportes, y el estudio de componentes psicológicos para el diseño de los mensajes cada vez más elaborados, efectivos y concisos.</li> <li>• Las técnicas para la elaboración de mensajes mediante el empleo de aplicaciones para Internet: las páginas web.</li> </ul> <p>Comentar, en plenaria, acerca de la importancia de la técnica para la comunicación en el diseño gráfico.</p> <p>Reproducir ejercicios prácticos y elaborar elementos visuales en diversos materiales y soportes para plasmar mensajes. Identificar las acciones estratégicas, instrumentales y de control que se emplean para su ejecución.</p>
<p><b>LA TÉCNICA COMO PRÁCTICA SOCIOCULTURAL E HISTÓRICA Y SU INTERACCIÓN CON LA NATURALEZA</b></p> <p>La transformación de la vida nómada al sedentarismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las pinturas rupestres como formas de comunicación gráfica en las sociedades antiguas.</li> <li>• Los códices en el mundo prehispánico, las estelas mayas y el calendario solar de los aztecas.</li> </ul> <p>Las formas de comunicación gráfica como prácticas históricas, culturales y sociales: de la elaboración de libros a Internet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnica.</li> <li>• Cultura.</li> <li>• Transformación de la naturaleza.</li> </ul>	<p>Realizar una <i>investigación documental</i> acerca de la manera en que ha evolucionado la comunicación gráfica desde la prehistoria hasta la actualidad, y elaborar una línea del tiempo que muestre las formas de comunicación utilizadas, los insumos y medios técnicos de cada una de éstas. Reflexionar acerca de los cambios y los aspectos sociales, naturales y culturales involucrados en la evolución de la comunicación gráfica.</p> <p>Analizar, en plenaria, las características técnicas de los códices prehispánicos; por ejemplo, de los mayas y egipcios, identificando sus propósitos, materiales, herramientas y acciones empleados. Elaborar un cuadro comparativo para reflexionar sobre las diferencias entre estas dos formas de representación relacionadas con los aspectos culturales y los recursos naturales del entorno.</p> <p>Diseñar, por equipos, un código o dibujo que comunique un mensaje, imitando las técnicas utilizadas antiguamente por otras sociedades; por ejemplo, emplear pinturas de origen natural, pergaminos, papel amate o cualquier otro tipo de soporte similar, así como el tipo de representaciones gráficas e instrumentos utilizados. Reflexionar y comentar, en grupo, las diferencias entre esas formas de representación gráfica y las que usamos actualmente.</p> <p>Realizar una semblanza general de las primeras manifestaciones de la letra y ejercitar el dibujo de las fuentes tipográficas (romana –con <i>serif</i>–, de palo seco –sin <i>serif</i>–, caligráfica y ornamentada).</p> <p>Reproducir algunas técnicas de ilustración con lápiz, tinta china y rotulador.</p>
<p><b>LAS TÉCNICAS Y LOS PROCESOS PRODUCTIVOS ARTESANALES</b></p> <p>Los procesos de producción artesanales en la comunidad.</p> <p>El proceso artesanal: empleo de herramientas e intervención del ser humano en el proceso de producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnica.</li> <li>• Proceso productivo.</li> <li>• Proceso técnico artesanal.</li> </ul>	<p>Identificar y caracterizar los procesos artesanales desarrollados en la comunidad, como hilado, curtido, herrería, alfarería, cerámica y orfebrería, entre otros. Observar el proceso artesanal que se lleva a cabo, e identificar y caracterizar los procesos de producción artesanal y la intervención del ser humano en dichos procesos. Presentar un reporte por escrito y comentar los resultados al grupo.</p> <p>Elaborar el diseño de un mensaje mediante un proceso técnico artesanal; por ejemplo, la linografía o serigrafía. Describir, en grupo, el proceso de creación y reflexionar acerca de la intervención del ser humano en cada fase.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Las características de los procesos de producción artesanales y su importancia en el diseño gráfico: linografía, xilografía, litografía, serigrafía y grabados.</p>		<p><i>Visitar y entrevistar</i>, por equipos, a técnicos rotulistas para indagar sobre las técnicas de dibujo y trazo que utilizan, los tipos de rotulación artesanal que conocen y aplican, así como el destino de los productos que elaboran. Presentar un reporte y compartir, en plenaria, la información obtenida en las entrevistas y las observaciones.</p>
<b>1.2. TECNOLOGÍA</b>		
<p><b>LA TECNOLOGÍA COMO CAMPO DE CONOCIMIENTO</b></p> <p>Las diversas acepciones de tecnología.</p> <p>El estudio de las técnicas del diseño gráfico para entender y mejorar sus prácticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología.</li> <li>• Técnica.</li> </ul>	<p>Organizar una <i>lluvia de ideas</i> de las diversas acepciones de tecnología que se poseen. Orientar la construcción conceptual del significado de la tecnología como el estudio de la técnica.</p> <p><i>Investigar</i>, de manera individual, las diferentes acepciones del concepto de tecnología y elaborar un listado de las mismas. Construir, por equipos, una definición de tecnología, a partir de compartir las ideas previas y los conceptos investigados acordes con el enfoque de la asignatura.</p> <p><i>Resolver un problema</i> con el que se obtenga un producto del diseño gráfico; para ello dividir al grupo en equipos de trabajo y asignar a cada uno la tarea, a partir de tres situaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usar sólo las capacidades corporales, restringiendo la posibilidad de comunicación entre los integrantes de un equipo. Identificar el tipo de acciones empleadas (estratégicas, instrumentales y de control).</li> <li>2. Disponer sólo de algunos medios técnicos a partir de establecer comunicación entre los integrantes de un equipo.</li> <li>3. Emplear sólo herramientas específicas para la resolución del problema; por ejemplo, usar determinada máquina del énfasis de campo.</li> </ol> <p><i>Debatir</i>, en grupo, acerca de las fases del proceso para resolver un problema y la relación estrecha que hay entre herramientas, materiales y resultados.</p>
<p><b>EL PAPEL DE LA TECNOLOGÍA EN LA SOCIEDAD</b></p> <p>Las necesidades sociales que se satisfacen con los productos del diseño gráfico.</p> <p>El papel del diseño gráfico en la comunicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología.</li> <li>• Técnica.</li> <li>• Necesidades e intereses sociales.</li> </ul>	<p>Determinar la función social que cumple la comunicación gráfica en cada uno de sus productos; por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los folletos y trípticos que promueven el cuidado de la salud u otro aspecto.</li> <li>• El cartel promocional y los programas de actividades.</li> <li>• El diseño de etiquetas para alimentos o bebidas.</li> <li>• Los espectaculares.</li> </ul> <p>Distinguir el tipo de mensajes que transmiten éstos y la función social que cumplen con los usuarios. Destacar la importancia que la comunicación gráfica tiene en diferentes ámbitos. Recopilar diferentes productos del diseño gráfico que contengan mensajes destinados a los adolescentes. Distinguir, por equipos, el objetivo del producto, los aspectos culturales y sociales involucrados, así como los materiales y la técnica empleada. Presentarlo al grupo y vincularlo con el objeto de estudio de la Tecnología.</p>
<p><b>LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</b></p> <p>Los problemas técnicos en la vida cotidiana. Identificación y descripción.</p> <p>El trabajo con proyectos.</p> <p>La resolución de problemas en los procesos de producción del diseño gráfico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Proyecto técnico.</li> <li>• Procesos productivos.</li> </ul>	<p>Analizar diferentes situaciones de la vida cotidiana para identificar problemas técnicos en el diseño artesanal de productos de diseño gráfico.</p> <p>Caracterizar los problemas y, en una <i>lluvia de ideas</i>, proponer diversas alternativas de solución; valorar, por equipos, las más pertinentes (factibilidad y viabilidad), considerando las necesidades e intereses del contexto.</p> <p>Planear el diseño del proyecto tomando en cuenta las técnicas artesanales por emplear, insumos y materiales.</p> <p>Ejecutar el proyecto y evaluar, en plenaria, los resultados obtenidos.</p>



## BLOQUE II. MEDIOS TÉCNICOS

En este bloque se aborda el análisis y la operación de herramientas, máquinas e instrumentos. Se promueve la reflexión en el análisis funcional y en la delegación de funciones corporales a las herramientas –como proceso y fundamento del cambio técnico–, se pretende que las actividades que realicen los alumnos permitan una construcción conceptual y así facilitar la comprensión de los procesos de creación técnica, desde las herramientas más simples hasta las máquinas y procesos de mayor complejidad.

El estudio de las herramientas se realiza a partir de las tareas en que se emplean, de los materiales que se procesan y de los gestos técnicos requeridos. Para el análisis de las máquinas se recomienda identificar sus componentes: el motor, la transmisión del movimiento, el operador y las acciones de control, así como la transformación de los insumos en productos. En el bloque también se promueve el reconocimiento de los medios técnicos como una construcción social, cultural e histórica y como forma de interacción de los seres humanos con el entorno natural.

### PROPÓSITOS

1. Reconocer la delegación de funciones como una forma de extender las capacidades humanas a través de la creación y uso de herramientas y máquinas.
2. Utilizar herramientas, máquinas e instrumentos en diversos procesos técnicos.
3. Reconocer la construcción de herramientas, máquinas e instrumentos como proceso social, histórico y cultural.

### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Identifican la función de las herramientas, máquinas e instrumentos en el desarrollo de procesos técnicos.
- Emplean herramientas, máquinas e instrumentos como extensión de las capacidades humanas e identifican las funciones que se delegan en ellas.
- Comparan los cambios y adaptaciones de las herramientas, máquinas e instrumentos en diferentes contextos culturales, sociales e históricos.
- Utilizan las herramientas, máquinas e instrumentos en la solución de problemas técnicos.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

#### CONCEPTOS RELACIONADOS

#### SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

### 2. MEDIOS TÉCNICOS

#### HERRAMIENTAS, MÁQUINAS E INSTRUMENTOS COMO EXTENSIÓN DE LAS CAPACIDADES HUMANAS

La creación de herramientas y máquinas según sus funciones en las sociedades antiguas y sus procesos de cambio: las acciones y los gestos técnicos.

Las herramientas y máquinas empleadas en la comunicación gráfica: la delegación de funciones.

- Herramientas.
- Máquinas.
- Instrumentos.
- Delegación de funciones.
- Gesto técnico.
- Sistema ser humano-producto.

Realizar, en grupo, un *análisis* de las herramientas que fueron creadas en las civilizaciones antiguas, reconocer los materiales con que fueron elaboradas y reflexionar el porqué y cómo fueron creadas.

Elaborar trazos, primero con las manos, los dedos o los pies, y posteriormente con diferentes instrumentos, como pinceles, brochas, plumas, plumillas y computadora, entre otros. *Demostrar* las funciones delegadas en las herramientas y máquinas, hacer hincapié en las acciones realizadas por el cuerpo humano, así como los gestos técnicos empleados.

Elaborar un catálogo de las herramientas y los instrumentos utilizados en el diseño gráfico. Explicar la importancia que tienen en la extensión de las capacidades humanas. Se sugieren lápices, pinceles, tizas, brochas, caballetes, mesas de trabajo, bastidores y mallas de serigrafía, entre otros. Clasificarlos de acuerdo con sus características técnicas, describir su morfología y sus funciones.

#### HERRAMIENTAS, MÁQUINAS E INSTRUMENTOS: SUS FUNCIONES Y MANTENIMIENTO

Los componentes de una máquina: fuente de energía, motor, transmisión, actuador, sistemas de regulación y control.

Los trabajos mecanizado y manual en el diseño gráfico.

- Máquinas.
- Herramientas.
- Instrumentos.
- Delegación de funciones.
- Sistema ser humano-máquina.
- Mantenimiento preventivo y correctivo.

Diseñar un catálogo de las máquinas empleadas en el diseño gráfico (cámaras fotográficas, mesas de impresión, plóters, compresoras, pistolas neumáticas, escáners, computadoras e impresoras), clasificándolas de acuerdo con su función (edición e impresión), velocidad, grado de especialización, etcétera. Incluir las acciones para su mantenimiento. Identificar las acciones de regulación y de control empleadas.

*Demostrar* las funciones y formas de mantenimiento de herramientas y máquinas utilizadas en el laboratorio de tecnología de diseño gráfico. Analizar el uso de la imprenta mecánica, las mesas de impresión y succión, y las impresoras en el proceso técnico de impresión.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>El mantenimiento preventivo y correctivo de las herramientas y máquinas del laboratorio de tecnología de diseño gráfico.</p>		<p>Elaborar un manual para el uso y mantenimiento de las máquinas, retomar el catálogo mencionado.</p>
<p><b>LAS ACCIONES TÉCNICAS EN LOS PROCESOS ARTESANALES</b></p> <p>Los procesos de producción artesanales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El empleo de herramientas y máquinas en la intervención del ser humano en todas las fases del proceso técnico y sus productos.</li> <li>• Las acciones de regulación y control en el uso de herramientas y máquinas.</li> </ul> <p>Los procesos de producción artesanales del diseño gráfico: dibujo e impresión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso técnico artesanal.</li> <li>• Sistema ser humano-producto.</li> <li>• Sistema ser humano-máquina.</li> <li>• Acciones estratégicas.</li> <li>• Acciones instrumentales.</li> <li>• Acciones de regulación y control.</li> </ul>	<p>Caracterizar y representar en un esquema los procesos técnicos artesanales de diseño gráfico; señalar los medios técnicos empleados en éstos, las acciones técnicas y cómo el ser humano interviene en todas las fases del proceso.</p> <p><i>Visitar</i> una imprenta o editorial que emplee técnicas artesanales y otra en la que se desarrollen procesos industriales de diseño. Establecer las diferencias entre los procesos, y representar en gráficas los procesos técnicos desarrollados, las acciones humanas involucradas (estratégicas, instrumentales y de control), la delegación de funciones en herramientas y máquinas, y el cambio en los medios técnicos.</p> <p>Realizar una <i>investigación documental</i> para indagar acerca del simbolismo del color y las formas de percepción humana; a partir de ello, desarrollar ejercicios de expresión cromática: degradaciones de color y discos cromáticos, entre otros.</p> <p>Realizar un <i>análisis comparativo</i> respecto de las técnicas del diseño gráfico del presente y del pasado: ¿qué técnicas se utilizaban y se usan para la elaboración de los productos?, ¿cuáles eran y son los insumos usados?, ¿qué productos se obtenían y se obtienen?, y ¿cómo han cambiado los medios técnicos empleados? Reflexionar acerca de las diferencias encontradas.</p>
<p><b>CONOCIMIENTO Y USO DE HERRAMIENTAS, MÁQUINAS E INSTRUMENTOS EN LOS PROCESOS ARTESANALES</b></p> <p>Los conocimientos y las habilidades para el manejo de herramientas y máquinas empleadas en el diseño gráfico.</p> <p>La descripción de acciones estratégicas e instrumentales en el diseño gráfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La toma de decisiones para alcanzar los propósitos deseados en las fases del proceso.</li> <li>• Los gestos técnicos para el manejo de máquinas y herramientas.</li> <li>• Regulación y control en el uso de herramientas y máquinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas.</li> <li>• Máquinas.</li> <li>• Instrumentos.</li> <li>• Acciones estratégicas.</li> <li>• Acciones instrumentales.</li> <li>• Acciones de regulación y control.</li> </ul>	<p><i>Demostrar</i> el uso de herramientas, instrumentos y máquinas mediante el desarrollo de una técnica del diseño gráfico. Identificar las acciones técnicas empleadas (instrumentales, estratégicas y de control).</p> <p>Realizar prácticas de manejo de imágenes con la cámara fotográfica. Reflexionar acerca de los gestos técnicos, las acciones de regulación y el control que se emplea para su uso.</p> <p>Practicar el uso de bastidores y soportes en serigrafía (estampado en camisetitas y otras prendas de vestir); esquematizar los gestos técnicos, e identificar las ventajas de llevar a cabo acciones de regulación y control durante el proceso técnico.</p>
<p><b>APLICACIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y MÁQUINAS A NUEVOS PROCESOS SEGÚN EL CONTEXTO</b></p> <p>El origen y la adecuación de las herramientas y máquinas empleadas en el diseño gráfico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas.</li> <li>• Máquinas.</li> <li>• Cambio técnico.</li> <li>• Flexibilidad interpretativa.</li> </ul>	<p>Realizar un <i>análisis sistémico</i> de algún instrumento, herramienta o máquina que se utilice en las técnicas del diseño gráfico. Explorar en qué otros campos se utiliza y comparar su estructura en diferentes contextos y culturas.</p> <p>Realizar una <i>investigación documental</i> de la creación de herramientas. Se sugiere indagar acerca de la historia del pincel y de otros instrumentos para diseñar (qué tipo de materiales se empleaban y con qué propósito). Ilustrar con recortes o fotografías.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
El cambio técnico en las técnicas del diseño gráfico.		<p><i>Entrevistar</i> a diseñadores gráficos para conocer los cambios en las técnicas, los materiales, las herramientas y en el uso de las máquinas para crear un diseño gráfico; por ejemplo, en un calendario. Elaborar un reporte y un esquema.</p> <p>Reproducir técnicas de diseño gráfico utilizando máquinas y herramientas tradicionales, para compararlas respecto al uso de las actuales.</p>
<p><b>HERRAMIENTAS, MÁQUINAS E INSTRUMENTOS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</b></p> <p>La selección y el empleo de herramientas y máquinas en la reproducción de las técnicas de diseño.</p> <p>El trabajo por proyectos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas.</li> <li>• Máquinas.</li> <li>• Instrumentos.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Proyecto técnico.</li> <li>• Procesos productivos.</li> </ul>	<p><i>Solucionar un problema.</i> Presentar diferentes productos de diseño gráfico con defectos provocados por el mal funcionamiento de máquinas y herramientas, o por el mal uso de éstas. Por equipos, elegir un producto e identificar la causa del defecto final, y proponer la solución.</p> <p>Exponer gráficamente el procedimiento seguido, así como las acciones estratégicas e instrumentales utilizadas para obtener productos de calidad sin defectos. Comparar, en plenaria, los procesos seguidos por los diferentes equipos.</p>

### BLOQUE III. TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES Y ENERGÍA

En este bloque se retoman y articulan los contenidos de los bloques I y II para analizar los materiales desde dos perspectivas: la primera considera el origen, las características y la clasificación de los materiales, y hace hincapié en la relación de sus características con la función que cumplen; la segunda propone el estudio de los materiales, tanto naturales como sintéticos.

Se propone el análisis de las características funcionales de los productos desarrollados en un campo tecnológico y su relación con los materiales con que están elaborados, así como su importancia en diversos procesos productivos. Asimismo, se revisan las implicaciones en el entorno por la extracción, el uso y la transformación de materiales y energía, y la manera de prever riesgos ambientales.

La energía se analiza a partir de su transformación para la generación de la fuerza, el movimiento y el calor que posibilitan el funcionamiento de los procesos o la elaboración de productos; de esta manera, será necesario identificar las fuentes y los tipos de energía, así como los mecanismos para su conversión y su relación con los motores. También es necesario abordar el uso de la energía en los procesos técnicos, principalmente en el empleo y efecto del calor, además de otras formas de energía para la transformación de diversos materiales.

#### PROPÓSITOS

1. Distinguir el origen, la diversidad y las posibles transformaciones de los materiales según la finalidad.
2. Clasificar los materiales de acuerdo con sus características y su función en diversos procesos técnicos.
3. Identificar el uso de los materiales y de la energía en los procesos técnicos.
4. Prever los posibles efectos derivados del uso y transformación de materiales y energía en la naturaleza y la sociedad.

#### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Identifican los materiales de acuerdo con su origen y aplicación en los procesos técnicos.
- Distinguen la función de los materiales y la energía en los procesos técnicos.
- Valoran y toman decisiones referentes al uso adecuado de materiales y energía en la operación de sistemas técnicos para minimizar el impacto ambiental.
- Emplean herramientas y máquinas para transformar y aprovechar de manera eficiente los materiales y la energía en la resolución de problemas técnicos.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

#### CONCEPTOS RELACIONADOS

#### SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

### 3. TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES Y ENERGÍA

#### 3.1. MATERIALES

##### ORIGEN, CARACTERÍSTICAS Y CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

Los materiales en los procesos y productos técnicos de uso cotidiano.

Los insumos materiales que se utilizan en los procesos técnicos del diseño gráfico y su disponibilidad.

- Tipos de soportes: papel, cartulina, cartoncillos y polímeros para el diseño.
- Materiales para la elaboración de maquetas, modelos y simulaciones.
- Funciones de los metales y el plástico en los instrumentos de dibujo.
- El plóter y el recorte de vinil.

- Materiales naturales y sintéticos.
- Propiedades físicas y químicas.
- Propiedades técnicas.
- Insumos.

Identificar con una *lluvia de ideas* los objetos que se usan en el hogar, enlistarlos e *investigar* los materiales que los componen. Elaborar un cuadro que muestre materiales que constituyen los objetos del hogar y su relación con la función que cumplen. Comparar objetos con la misma forma, hechos de un material distinto. Reflexionar en torno a la correspondencia entre los materiales y su aplicación.

Analizar qué máquinas o herramientas se necesitan para transformar materiales, como papel, cartulina, cartoncillos y polímeros. Comentar acerca del vínculo de los materiales y las máquinas o herramientas. Realizar pruebas en papel y tela para dibujar con diferentes instrumentos, tintas y pinturas.

Promover una *investigación documental* de los diferentes tipos de papel que existen, reconocer su función e importancia como soportes en el diseño gráfico, y las tintas y pinturas, entre otras, más adecuadas para cada tipo de papel. Entregar un informe técnico.

Identificar los diferentes soportes que se usan en diseño gráfico (tela, papel, cartulina o material de reciclaje), *investigar* su composición para conocer con qué pinturas, tintas y otros materiales se combinan para obtener los resultados deseados en los productos de diseño gráfico. Elaborar un cuadro para registrar la información.

Realizar diseños en soportes de diferente material (tela, papel, cartulina o material de reciclaje) y elegir los materiales relacionados más adecuados.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p><b>Uso, PROCESAMIENTO Y APLICACIONES DE LOS MATERIALES NATURALES Y SINTÉTICOS</b></p> <p>Los nuevos materiales: origen y propiedades técnicas para satisfacer necesidades de uso.</p> <p>Los materiales y sus aplicaciones en los procesos técnicos del diseño gráfico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El acero, el aluminio y las nuevas aleaciones en los materiales y actuadores de los instrumentos del dibujo.</li> <li>• Los insumos materiales naturales y sintéticos que se usan en el diseño gráfico y su relación con el cambio en los procesos técnicos.</li> </ul> <p>La historia de los cambios en los insumos materiales naturales y artificiales que se utilizan en el diseño gráfico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales: naturales y sintéticos.</li> <li>• Proceso técnico.</li> </ul>	<p>Identificar los principales soportes que ha utilizado el ser humano a lo largo de la historia para comunicarse gráficamente, y elaborar una línea del tiempo en la que se observe el tipo de soporte y su composición. Distinguir los materiales naturales y los sintéticos, y caracterizar el procedimiento que se sigue para obtenerlos.</p> <p>Crear un catálogo con diferentes tipos de papel que se utilizan en la actualidad en el diseño gráfico. Clasificarlos de acuerdo con su origen y usos en los procesos técnicos del diseño gráfico.</p> <p>Realizar una <i>demonstración</i> de la resistencia de los materiales naturales y artificiales que se emplean como soportes de imágenes en el diseño gráfico.</p> <p>Elaborar un diseño con diferentes soportes materiales (madera, papel, plástico, aluminio y vidrio, entre otros), y distintos tipos de tintas naturales o industriales (carboncillo, pinturas vegetales y tintas industrializadas entre otras).</p> <p>Analizar los cambios en los insumos materiales a partir de los pigmentos naturales y artificiales, su obtención y aplicación. Elaborar pigmentos naturales con diferentes plantas, flores y frutos. Realizar un catálogo.</p>
<p><b>PREVISIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DERIVADO DE LA EXTRACCIÓN, EL USO Y EL PROCESAMIENTO DE LOS MATERIALES</b></p> <p>Los problemas generados en los ecosistemas por la extracción, el uso y el procesamiento de los materiales empleados para el diseño gráfico.</p> <p>Los resultados esperados e inesperados en la naturaleza como resultado del procesamiento y uso de los insumos materiales en los procesos técnicos de diseño.</p> <p>La previsión de los impactos ambientales mediante nuevas técnicas y prácticas del diseño gráfico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales.</li> <li>• Desecho.</li> <li>• Impacto ambiental.</li> <li>• Resultados esperados e inesperados.</li> <li>• Procesos técnicos.</li> </ul>	<p>Realizar un diagrama del proceso técnico para la elaboración de papel: molienda, depuración, refinación, formación, prensado, secado, calandrado, enrollado y embobinado. Analizar los problemas ambientales que se generan. Presentar un video del proceso de producción del papel.</p> <p>Elaborar un diagrama de flujo de los insumos usados y los residuos generados en la elaboración de papel. Reconocer la importancia del procesamiento eficiente para reducir residuos.</p> <p><i>Investigar</i> el destino de los residuos y sus efectos en los ecosistemas. Presentar la información en un periódico mural que incluya la aplicación de las tres erres (reducción, reúso y reciclaje), así como los procesos de higiene y seguridad.</p> <p>Crear un cartel que invite a la participación social para manejar de manera responsable los residuos, y así cuidar el ambiente.</p>
<b>3.2. ENERGÍA</b>		
<p><b>FUENTES Y TIPOS DE ENERGÍA Y SU TRANSFORMACIÓN</b></p> <p>Los tipos y fuentes de energía en el hogar, la escuela y la comunidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de energía.</li> <li>• Tipos de energía.</li> <li>• Transformación de energía.</li> <li>• Proceso técnico.</li> </ul>	<p>Identificar los diferentes tipos de energía que se utilizan en el hogar, la escuela y la oficina. Representar gráficamente el proceso de transformación y obtención de la misma.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Los tipos de energía que se utilizan en los procesos de diseño e impresión.</p>		<p>Analizar, por medio de un diagrama de flujo, el proceso de transformación de un tipo de energía, relacionarlo con los recursos naturales que emplea y el beneficio social que se obtiene con su uso.</p> <p>Comparar las ventajas del uso de la energía en los procesos de diseño e impresión.</p>
<p><b>FUNCIONES DE LA ENERGÍA EN LOS PROCESOS TÉCNICOS Y SU TRANSFORMACIÓN</b></p> <p>La energía en los procesos de producción de la comunidad: fuentes de energía y función.</p> <p>Los principales tipos de convertidores de energía.</p> <p>La energía en los procesos técnicos del diseño gráfico: activación de mecanismos y transformación de materiales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de energía.</li> <li>• Insumos.</li> <li>• Procesos técnicos.</li> <li>• Conversor de energía.</li> </ul>	<p>Observar y reconocer las diferentes fuentes de energía que se emplean en los procesos de producción, como de luz, fuerza del viento, calor, flujo de agua, la fuerza humana, la tracción animal y los combustibles de origen orgánico. Realizar un cuadro sinóptico de las mismas para valorar sus ventajas y limitaciones.</p> <p>Realizar, por equipos, una <i>investigación</i> de los principales tipos de convertidores de energía que se emplean, como refineras, centrales térmicas, nucleares y de gas, entre otros. Identificar sus mecanismos de transformación y presentarlos en un esquema.</p> <p>Realizar un recorrido en la localidad para identificar las fuentes y los tipos de energía que más se usan. Realizar una representación gráfica. Analizar el uso de la energía y su transformación en distintas actividades de la localidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El transporte.</li> <li>• La iluminación.</li> <li>• Los aparatos domésticos.</li> <li>• Las máquinas.</li> </ul> <p>Identificar, por equipos, los diferentes tipos de energía utilizados en los procesos técnicos del diseño gráfico (dibujo, diseño, modelado, e impresión) y construir una tabla para concentrar los resultados.</p>
<p><b>PREVISIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DERIVADO DEL USO DE LA ENERGÍA</b></p> <p>Los problemas generados en los ecosistemas por el uso de la energía.</p> <p>Las nuevas fuentes de energía y alternativas para el uso eficiente.</p> <p>Los problemas ambientales generados por el uso de la energía en los procesos de producción del diseño gráfico y su previsión mediante nuevas prácticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso técnico.</li> <li>• Impacto ambiental.</li> <li>• Conversor de energía.</li> </ul>	<p><i>Investigar</i> acerca de las nuevas fuentes de energía y las alternativas para usarla de manera eficiente; por ejemplo, el redescubrimiento del viento, las energías solar y de las olas. Se sugiere emplear equipamiento didáctico para el conocimiento y funcionamiento de las mismas.</p> <p><i>Investigar</i> por qué se recomienda reducir el consumo de energía y cuáles fuentes hacen eficiente y costeable ese proceso. Elaborar carteles sobre el uso eficiente de la energía en la vida cotidiana.</p> <p><i>Investigar</i> y elaborar un listado de las estrategias que pueden utilizarse en el laboratorio de tecnología para reducir el consumo de energía eléctrica.</p> <p>Caracterizar, mediante un cuadro comparativo, las máquinas amigables y las que no lo son, a partir del consumo y tipo de energía empleados en el diseño gráfico. Identificar qué máquinas del laboratorio de tecnología son amigables con el ambiente.</p>
<p><b>LOS MATERIALES Y LA ENERGÍA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</b></p> <p>La selección de los insumos materiales y energéticos para el desarrollo del proyecto: uso eficiente y pertinente en los procesos técnicos para el diseño gráfico.</p> <p>El trabajo por proyectos en el diseño gráfico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Proyecto técnico.</li> <li>• Procesos productivos.</li> </ul>	<p>Plantear un problema débilmente estructurado cuya solución proponga alternativas para el uso adecuado de materiales y energía, así como el manejo responsable de los residuos generados en diseño gráfico.</p> <p>Identificar el planteamiento del problema, proponer alternativas de solución, analizar las ventajas y desventajas de cada una, y elegir la más viable.</p> <p>Elaborar el boceto y definir el presupuesto para el desarrollo del <i>proyecto</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo de materia prima.</li> <li>• Instrumentos incorporados.</li> <li>• Mano de obra.</li> <li>• Materiales.</li> </ul>

## BLOQUE IV. COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN TÉCNICA

En este bloque se analiza la importancia del lenguaje y la representación en las creaciones y los procesos técnicos como medio para comunicar alternativas de solución. Se hace hincapié en el estudio del lenguaje y la representación desde una perspectiva histórica y su función para el registro y la transmisión de la información que incluye diversas formas, como los objetos a escala, el dibujo, el diagrama y el manual, entre otros.

Asimismo, se destaca la función de la representación técnica en el registro de los saberes, en la generación de la información y de su transferencia en los contextos de reproducción de las técnicas, del diseño y uso de los productos.

### PROPÓSITOS

1. Reconocer la importancia de la representación para comunicar información técnica.
2. Analizar diferentes lenguajes y formas de representación del conocimiento técnico.
3. Elaborar y utilizar croquis, diagramas, bocetos, dibujos, manuales, planos, modelos, esquemas y símbolos, entre otros, como formas de registro.

### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Reconocen la importancia de la comunicación en los procesos técnicos.
- Comparan las formas de representación técnica en diferentes momentos históricos.
- Emplean distintas formas de representación técnica para el registro y la transferencia de la información.
- Utilizan diferentes lenguajes y formas de representación en la resolución de problemas técnicos.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

#### CONCEPTOS RELACIONADOS

#### SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

### 4. COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN TÉCNICA

#### LA IMPORTANCIA DE LA COMUNICACIÓN TÉCNICA

La importancia de la comunicación en el diseño de productos y procesos de producción.

Los elementos de un sistema de comunicación: fuente, codificación, transmisor, decodificador y destinatario.

Los medios de comunicación técnica:

- Oral.
- Impreso.
- Gestual.
- Gráfico.
- Señas.

Los medios de representación en el diseño gráfico: proyecciones, esquemas, bocetos, planos o croquis y diagramas.

- Comunicación técnica.
- Lenguaje técnico.
- Códigos técnicos.

*Investigar* los antecedentes del uso de la representación y el lenguaje técnico en el diseño. Consultar la obra de Leonardo da Vinci, seleccionar un diseño de su creación y explicar la manera en que emplea el lenguaje y la representación para comunicar su creación.

Comentar, en plenaria, acerca del uso del lenguaje técnico en el laboratorio de tecnología, para el desarrollo de las técnicas de diseño gráfico en sus distintos tipos: oral, gestual, escrito y gráfico.

Comunicar un mismo mensaje a través de medios diferentes. Identificar en el proceso la fuente de información, el codificador y los medios de comunicación empleados para la transmisión.

Invitar a un diseñador gráfico para que comente sobre el lenguaje técnico que emplea en el diseño de productos o procesos técnicos.

Crear, por equipos, un mensaje que quieran dar a conocer al grupo, a la escuela, a la localidad o al mundo; usar alguno de los medios de comunicación que existen y elaborar un boceto, en caso de ser necesario, para presentarlo al grupo. Reflexionar y comentar acerca de los componentes presentes en la comunicación.

Realizar, por equipos, una representación gráfica (bocetos, planos, croquis y diagramas, entre otras) para comunicar un mensaje con distinta función social, intercambiar entre los equipos las propuestas y comentar si la representación gráfica logra su objetivo. Identificar y caracterizar los diferentes medios de representación técnica que se emplearon para su creación.

Diseñar un croquis en perspectiva axonométrica e identificar los procesos técnicos, como la toma de medidas, la aplicación de sombras y los detalles.

#### LA REPRESENTACIÓN TÉCNICA A LO LARGO DE LA HISTORIA

Las nociones de conocimientos e información técnica.

- Representación técnica.
- Información técnica.

Proponer una *investigación documental* de la utilidad de la representación técnica en las antiguas civilizaciones, con el uso de las pinturas rupestres, el grabado en piedra con jeroglíficos, el papiro, el mural, el incunable medieval y el libro.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Los medios de representación y comunicación en diferentes culturas y tiempos.</p> <p>El cambio en las técnicas de comunicación impresa, digital y audiovisual.</p>		<p>Construir una línea del tiempo para mostrar las diversas representaciones gráficas empleadas en diferentes culturas y épocas, desde la antigüedad hasta la actualidad, y conocer su evolución y utilidad para cada una de las áreas en las que se usaron.</p> <p>Analizar diferentes ejemplos de los medios de representación usados en diseño gráfico (para el aprendizaje de los conocimientos técnicos, reproducción de técnicas y procesos, uso de productos, diseño y proyección), con el fin de identificar la función que cumplen en la comunicación técnica, y clasificarlos.</p> <p>Realizar un diseño con base en materiales auxiliares, como el fotomontaje y el <i>collage</i>, entre otros, por medio de ejercicios monocromáticos.</p> <p>Representar, mediante un esquema, el tornillo de Arquímedes, su modificación y funciones.</p>
<p><b>Lenguajes y Representación Técnica</b></p> <p>El uso de lenguajes y códigos en las representaciones de la información técnica para el diseño de imágenes.</p> <p>La computadora como herramienta para el diseño gráfico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación técnica.</li> <li>• Lenguaje técnico.</li> <li>• Códigos técnicos.</li> </ul>	<p><i>Investigar</i> códigos internacionales de colores. Reproducir gráficamente códigos y señales que se emplean en la vida cotidiana, utilizando diversos tipos de papel y tintas.</p> <p>Realizar una búsqueda en libros, revistas o Internet acerca de códigos y señales utilizados en culturas diferentes a la nuestra. Debatir, en grupo, su importancia como medios de comunicación técnica.</p> <p>Usar el lenguaje del énfasis de campo y ponerlo en práctica para el diseño de un mensaje.</p> <p><i>Demostrar</i> mediante un software de diseño gráfico el diseño de un mensaje.</p>
<p><b>El lenguaje y la Representación Técnica en la Resolución de Problemas Técnicos y el Trabajo por Proyectos en los Procesos Productivos</b></p> <p>Los conocimientos y la información técnica como insumos en la resolución de problemas.</p> <p>La representación como medio para la reproducción, el uso de productos y la representación de procesos en el diseño gráfico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación técnica.</li> <li>• Representación técnica.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Proyecto técnico.</li> <li>• Procesos productivos.</li> </ul>	<p><i>Entrevistar</i> a un diseñador gráfico para conocer los problemas que ha enfrentado respecto a la comunicación y representación técnica, y cómo afectan la productividad, así como el procedimiento que llevó a cabo para solucionarlos. Presentar un reporte por escrito y esquematizar cómo se resolvieron los problemas. Analizar la información y relacionarla con el desarrollo de proyectos técnicos. Proponer otras alternativas de solución para uno de los problemas mencionados.</p> <p>Elaborar un manual u otro instrumento para la comunicación técnica del o los productos originados en el laboratorio de tecnología de diseño gráfico con los procesos técnicos que se siguieron, empleando el lenguaje y las técnicas apropiadas.</p>



## BLOQUE V. PROYECTO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL

En este bloque se introduce al trabajo con proyectos; se pretende el reconocimiento de sus diferentes fases, así como la identificación de problemas técnicos, ya sea para hacer más eficiente un proceso, o bien para crear un producto; se definirán las acciones por realizar; las herramientas, los materiales y la energía que se emplearán, así como la representación del proceso y su ejecución. El proyecto deberá destacar los procesos productivos artesanales, donde el técnico tiene el conocimiento, interviene y controla todas las fases del proceso.

El proyecto representa una oportunidad para promover la creatividad e iniciativa de los alumnos, por lo que se sugiere que éste se relacione con su contexto, intereses y necesidades. Se propone la reproducción de un proceso técnico que integre los contenidos de los bloques anteriores, que dé solución a un problema técnico y sea de interés para la comunidad donde se ubica la escuela.

### PROPÓSITOS

1. Identificar las fases, características y finalidades de un proyecto de producción artesanal orientado a la satisfacción de necesidades e intereses.
2. Planificar los insumos y medios técnicos para la ejecución del proyecto.
3. Representar gráficamente el proyecto de producción artesanal y el proceso para realizarlo.
4. Elaborar un producto o desarrollar un proceso técnico cercano a su vida cotidiana como parte del proyecto de producción artesanal.
5. Evaluar el proyecto de producción artesanal y comunicar los resultados.

### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Definen los propósitos y describen las fases de un proyecto de producción artesanal.
- Ejecutan el proyecto de producción artesanal para la satisfacción de necesidades o intereses.
- Evalúan el proyecto de producción artesanal para proponer mejoras.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

#### CONCEPTOS RELACIONADOS

#### SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

### 5. PROYECTO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL

#### 5.1. EL PROYECTO COMO ESTRATEGIA DE TRABAJO EN TECNOLOGÍA

<p><b>PROCESOS PRODUCTIVOS ARTESANALES</b></p> <p>Las características de los procesos de producción artesanales: sistema ser humano-producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos productivos</li> <li>• Procesos artesanales.</li> </ul>	<p>Visitar un taller de diseño gráfico para registrar y representar gráficamente los procesos de producción artesanal que ahí se presentan.</p> <p>Identificar cómo el ser humano interviene en cada fase del proceso de producción artesanal, así como las técnicas que emplea, los insumos, los medios técnicos y los productos que obtiene.</p>
<p><b>LOS PROYECTOS EN TECNOLOGÍA</b></p> <p>La introducción a los proyectos de producción artesanal: el planteamiento de problemas técnicos y la propuesta de diversas alternativas de solución.</p> <p>La planeación y el diseño de las fases que integran el proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto técnico.</li> <li>• Alternativas de solución.</li> </ul>	<p>Indagar y proponer posibles alternativas de solución a un problema o situación técnica del énfasis de campo; mediante una <i>lluvia de ideas</i>, clasificarlas y seleccionar la más factible y viable para su implementación.</p> <p>Planear, por equipos, el <i>proyecto de producción artesanal</i>, considerando técnicas, tipo de herramientas, instrumentos y máquinas por emplear, el lenguaje técnico, y el análisis de las posibles necesidades del usuario y del contexto. Presentar, en plenaria, el proyecto para analizarlo e identificar posibles mejoras para su rediseño.</p> <p>Elaborar, en grupo, un diagrama de flujo del <i>proyecto de producción artesanal</i> para conocer sus propósitos y fases.</p>

#### 5.2. EL PROYECTO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL

<p><b>ACERCAMIENTO AL TRABAJO POR PROYECTOS: FASES DEL PROYECTO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL</b></p> <p>La ejecución de las fases del proyecto de producción artesanal de diseño gráfico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos productivos.</li> <li>• Fases del proyecto técnico.</li> </ul>	<p>Ejecutar las fases del proyecto de producción artesanal de diseño gráfico, considerando los siguientes elementos, que pueden ser modificados por el docente de acuerdo con su pertinencia y experiencia en el laboratorio de tecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar acerca de las necesidades y los intereses individuales, comunitarios y sociales para la planeación del proyecto.</li> <li>• Identificar y delimitar el campo problemático (fundamentación).</li> </ul>
--	--	--

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolectar, buscar y analizar información.</li> <li>• Construir la imagen-objetivo.</li> <li>• Buscar, seleccionar y proponer alternativas.</li> <li>• Planificar el proyecto del énfasis de campo.</li> <li>• Ejecutar la alternativa seleccionada (acciones estratégicas, instrumentales y de control).</li> <li>• Evaluar cualitativamente los productos o procesos técnicos obtenidos.</li> </ul> <p>Elaborar el informe y comunicar, en plenaria, los resultados a partir del uso del lenguaje técnico.</p>

## SEGUNDO GRADO. TECNOLOGÍA II

**E**n el segundo grado se estudian los procesos técnicos y la intervención en ellos como una aproximación a los conocimientos técnicos de diversos procesos productivos. Se utiliza el enfoque de sistemas para analizar los componentes de los sistemas técnicos y su interacción con la sociedad y la naturaleza.

Se propone que mediante diversas intervenciones técnicas, en un determinado campo, se identifiquen las relaciones entre el conocimiento técnico y los conocimientos de las ciencias naturales y sociales, para que los alumnos comprendan su importancia y resignificación en los procesos de cambio técnico.

Asimismo, se plantea el reconocimiento de las interacciones entre la técnica, la sociedad y la naturaleza, y sus mutuas influencias en los cambios técnicos y culturales. Se pretende la adopción de medidas preventivas por medio de una evaluación técnica que permita considerar los posibles resultados no deseados en la naturaleza y sus efectos en la salud humana, según las diferentes fases de los procesos técnicos.

Con el desarrollo del proyecto de producción industrial se pretende profundizar en el significado y aplicación del diseño en la elaboración de productos.

## Descripción, propósitos y aprendizajes por bloque

### SEGUNDO GRADO

#### BLOQUE I. TECNOLOGÍA Y SU RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO

En el primer bloque se aborda el análisis y la intervención en diversos procesos técnicos de acuerdo con las necesidades e intereses sociales que pueden cubrirse desde un campo determinado. A partir de la selección de las técnicas, se pretende que los alumnos definan las acciones y seleccionen los conocimientos que les sean de utilidad según los requerimientos propuestos.

Actualmente, la relación entre la tecnología y la ciencia es una práctica generalizada, por ello es que conviene que los alumnos reconozcan que el conocimiento tecnológico está orientado a la satisfacción de necesidades e intereses sociales. Es importante destacar que los conocimientos científicos se resignifican en las creaciones técnicas; además, optimizan el diseño, la función y la operación de productos, medios y sistemas técnicos. También se propicia el reconocimiento de las finalidades y los métodos propios del campo de la tecnología, para ser comparados con los de otras disciplinas.

Otro aspecto que se promueve es el análisis de la interacción entre los conocimientos técnicos y los científicos; para ello se deberá facilitar, por un lado, la revisión de las técnicas que posibilitan los avances de las ciencias, y por otro cómo los conocimientos científicos se constituyen en el fundamento para la creación y el mejoramiento de las técnicas.

#### PROPÓSITOS

1. Reconocer las diferencias entre el conocimiento tecnológico y el conocimiento científico, así como sus fines y métodos.
2. Describir la interacción de la tecnología con las diferentes ciencias, tanto naturales como sociales.
3. Distinguir la forma en que los conocimientos científicos se resignifican en la operación de los sistemas técnicos.

#### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Comparan las finalidades de las ciencias y de la tecnología para establecer sus diferencias.
- Describen la forma en que los conocimientos técnicos y los conocimientos de las ciencias se resignifican en el desarrollo de los procesos técnicos.
- Utilizan conocimientos técnicos y de las ciencias para proponer alternativas de solución a problemas técnicos, así como mejorar procesos y productos.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

#### CONCEPTOS RELACIONADOS

#### SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

#### 1. TECNOLOGÍA Y SU RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO

##### LA TECNOLOGÍA COMO ÁREA DE CONOCIMIENTO Y LA TÉCNICA COMO PRÁCTICA SOCIAL

Los conocimientos previos sobre qué es ciencia y tecnología y sus diferencias.

Los fines de la tecnología y la ciencia: métodos.

La interacción entre ciencia y tecnología en el diseño gráfico a partir de medios industriales.

El diseño gráfico como práctica social: acto comunicativo y percepción visual para la satisfacción de necesidades e intereses sociales.

- Tecnología.
- Técnica.
- Conocimiento tecnológico.
- Conocimiento científico.
- Métodos.

Recuperar mediante una *lluvia de ideas* los conocimientos previos que poseen los alumnos respecto a qué es ciencia. Comentar, en plenaria, cómo ésta se diferencia de la tecnología. Registrar las ideas en un rotafolio y mostrarlas.

Solicitar, por equipos, que investiguen en diferentes fuentes de información acerca de los métodos y fines que emplean la ciencia y la tecnología; con los resultados, crear un cuadro comparativo. Destacar cómo la tecnología está orientada a la satisfacción de necesidades e intereses sociales, mientras que la ciencia busca aumentar la comprensión y explicación de fenómenos y eventos.

Identificar los conocimientos científicos y técnicos que se emplean para concebir, programar y proyectar comunicaciones visuales en la producción editorial a partir de medios industriales. Representar un proceso de producción editorial mediante un esquema o diagrama señalando en cada una de sus fases el tipo de conocimientos que se emplean: científicos y técnicos. Destacar la interacción entre ambos conocimientos para la obtención de productos del diseño gráfico.

Organizar una mesa redonda para comentar acerca del valor personal, social y cultural que poseen los productos, las técnicas y los procesos técnicos del diseño gráfico para la satisfacción de las necesidades e intereses en la sociedad.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Los elementos del diseño: forma (punto, línea, plano, contorno) y plástica (composición, color, técnica, expresión).</p>		<p>Distinguir formas, fondos y colores en las pinturas rupestres, los frescos italianos, la pintura mural mexicana y los grafitis artísticos, así como los medios y técnicas utilizadas. Elaborar un cuadro que concentre la información para analizar y comentar la evolución de estas expresiones artísticas. Reflexionar acerca de los aportes de los conocimientos técnico y científico.</p> <p>Ubicar la función comunicativa de las diferentes áreas y técnicas del diseño gráfico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño publicitario.</li> <li>• Maquetación.</li> <li>• La tipografía.</li> <li>• Ilustración.</li> <li>• Fotomecánica e impresión.</li> <li>• Composición.</li> <li>• Principios básicos del color.</li> <li>• Identidad corporativa.</li> </ul> <p>Realizar técnicas de ilustración, basándose en el <i>gouache</i>, el acrílico y los <i>collages</i>, entre otras, y la mezcla de las mismas.</p>
<p><b>RELACIÓN DE LA TECNOLOGÍA CON LAS CIENCIAS NATURALES Y SOCIALES: LA RESIGNIFICACIÓN Y USO DE LOS CONOCIMIENTOS</b></p> <p>Las demandas sociales y el conocimiento científico para el perfeccionamiento técnico.</p> <p>La resignificación de los conocimientos científicos: ciencias naturales y sociales para las creaciones del diseño gráfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La comunicación de mensajes.</li> <li>• La creación de formas: elementos visuales y estéticos.</li> <li>• La organización del trabajo.</li> </ul> <p>Los antecedentes históricos del cartel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencias naturales.</li> <li>• Ciencias sociales.</li> <li>• Creaciones técnicas.</li> <li>• Avance de las ciencias.</li> <li>• Cambio técnico.</li> </ul>	<p>Organizar, por equipos, mesas de debate para comentar cómo la tecnología influye en la creación del conocimiento científico y viceversa. Compartir, en plenaria, los resultados, con el fin de establecer algunas conclusiones.</p> <p>Identificar las aportaciones que las ciencias naturales y sociales hacen al diseño gráfico, mediante el análisis de cada elemento de un producto de diseño gráfico; por ejemplo, un cartel, del que se derivan aspectos relacionados con la psicología del color, con lo social, a partir del mensaje, y con la química y física del conocimiento de los componentes de los tintes, entre otros.</p> <p>Construir un modelo tridimensional con base en figuras geométricas. Exponer su trabajo y destacar la importancia del uso de modelos matemáticos y geométricos como componentes de los códigos visuales y como estructuras de formas en el diseño. Reflexionar acerca de las aportaciones de las matemáticas al diseño gráfico.</p> <p><i>Visitar</i> una empresa editorial o agencia de publicidad para conocer las diferentes áreas que la integran; por equipos, describir con un diagrama de flujo la organización del trabajo de esa empresa, luego compartirlo al grupo.</p> <p><i>Investigar</i> los modelos de organización del trabajo, con base en la actividad anterior, y explicar a qué modelo o modelos pertenecen y cuáles son las ventajas y desventajas de ese tipo de organización. Presentar, por equipos, y comentar la relación entre la tecnología y las ciencias sociales.</p> <p>Realizar un <i>análisis</i> grupal a partir de las siguientes preguntas generadoras: ¿por qué son importantes las creaciones técnicas en la sociedad?, ¿qué pasaría si no se produjeran?, ¿qué importancia tiene el diseño gráfico en la sociedad?, y ¿cómo influye el desarrollo de la ciencia en la técnica? Plantear conclusiones según las respuestas dadas por los alumnos.</p> <p>Indagar acerca de algunos aspectos históricos del cartel y recopilar diversos ejemplos para identificar las tendencias sociales, psicológicas y de diseño de los mismos.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p><b>LA RESIGNIFICACIÓN Y USO DE LOS CONOCIMIENTOS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</b></p> <p>El uso de los conocimientos científicos y tradicionales en el diseño gráfico para la resolución de problemas en la vida cotidiana y en los procesos de producción.</p> <p>La utilidad del conocimiento científico en el diseño para la producción de bienes y servicios.</p> <p>El diseño gráfico y su importancia para la comunicación visual.</p> <p>El diseño gráfico como proyecto técnico en la resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Proyecto técnico.</li> <li>• Procesos productivos.</li> </ul>	<p>Elaborar una propuesta gráfica que responda creativamente a las necesidades sociales del contexto inmediato; se sugiere que ésta anuncie o promueva un bien o servicio a la comunidad. Crear formas bidimensionales (planos, bocetos) y tridimensionales (maquetas).</p> <p>Evaluar, en grupos, la planeación, proyección y adaptación de la propuesta gráfica, orientada a su mejora progresiva y pertinencia social. Asumir una actitud crítica y autocrítica.</p> <p>Elaborar un <i>proyecto</i> que proporcione una solución gráfica a un problema de un proceso productivo del énfasis de campo.</p>

## BLOQUE II. CAMBIO TÉCNICO Y CAMBIO SOCIAL

En este bloque se pretende analizar las motivaciones económicas, sociales y culturales que llevan a la adopción y operación de determinados sistemas técnicos, así como a la elección de sus componentes. El tratamiento de los temas permite identificar la influencia de los factores contextuales en las creaciones técnicas y analizar cómo las técnicas constituyen la respuesta a las necesidades apremiantes de un tiempo y contexto determinados.

También se propone analizar el uso de las herramientas y máquinas en correspondencia con sus funciones y materiales sobre los que actúa, su cambio técnico y la delegación de funciones, así como la variación en las operaciones, la organización de los procesos de trabajo y su influencia en las transformaciones culturales.

El trabajo con los temas de este bloque considera tanto el análisis medio-fin como el análisis sistémico de objetos y procesos técnicos, con la intención de comprender las características contextuales que influyen en el cambio técnico, se consideran los antecedentes y los consecuentes, así como sus posibles mejoras, de modo que la delegación de funciones se estudie desde una perspectiva técnica y social.

Asimismo, se analiza con profundidad la delegación de funciones en distintos grados de complejidad mediante la exposición de diversos ejemplos para mejorar su comprensión.

### PROPÓSITOS

1. Reconocer la importancia de los sistemas técnicos para la satisfacción de necesidades e intereses propios de los grupos que los crean.
2. Valorar la influencia de aspectos socioculturales que favorecen la creación de nuevas técnicas.
3. Proponer diferentes alternativas de solución para el cambio técnico de acuerdo con diversos contextos locales, regionales y nacionales.
4. Identificar la delegación de funciones de herramientas a máquinas y de máquinas a máquinas.

### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Emplean de manera articulada diferentes clases de técnicas para mejorar procesos y crear productos técnicos.
- Reconocen las implicaciones de la técnica en las formas de vida.
- Examinan las posibilidades y limitaciones de las técnicas para la satisfacción de necesidades según su contexto.
- Construyen escenarios deseables como alternativas de mejora técnica.
- Proponen y modelan alternativas de solución a posibles necesidades futuras.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

#### CONCEPTOS RELACIONADOS

#### SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

### 2. CAMBIO TÉCNICO Y CAMBIO SOCIAL

#### LA INFLUENCIA DE LA SOCIEDAD EN EL DESARROLLO TÉCNICO

Las necesidades e intereses del ser humano y su satisfacción por medio de sistemas técnicos del diseño gráfico.

Los sistemas técnicos en el diseño gráfico:

- Límites y posibilidades del diseño gráfico en la satisfacción de necesidades comunicativas en la vida cotidiana.
- Uso de materiales, energía y máquinas en el proceso gráfico para la confección de soportes: afiches, vallas, logos, libros.
- Nuevas necesidades sociales que se satisfacen por medio del diseño gráfico.

- Necesidades sociales.
- Procesos técnicos.
- Sistemas técnicos.

Identificar y clasificar, en grupo y por medio de recortes de revistas o fotografías, las necesidades básicas de los seres humanos (alimentación, abrigo, vivienda, esparcimiento, afecto, salud, educación, comunicación, transporte y seguridad, entre otras). Luego, relacionarlas con las tecnologías que permiten satisfacerlas.

Elaborar una *investigación* acerca de la importancia del diseño gráfico en México, y destacar los límites y las posibilidades del mismo en cuanto a la satisfacción de necesidades sociales, económicas y de salud en la comunidad. Presentar los resultados en plenaria y, en función de ellos, diseñar un folleto o tríptico.

Elaborar un gráfico que atienda las necesidades que se vinculan de los entornos familiar, escolar o comunitario; por ejemplo, un póster, cartel u otros.

*Investigar* y exponer, por equipos, las técnicas de impresión y fotomecánica que hay en la actualidad. Reflexionar sobre el tipo de satisfactores que producen. Se recomienda el uso de impresoras de gran formato.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p><b>CAMBIOS TÉCNICOS, ARTICULACIÓN DE TÉCNICAS Y SU INFLUENCIA EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</b></p> <p>Las funciones comunicativas del diseño gráfico: información y persuasión.</p> <p>Los cambios en los procesos técnicos operados en el diseño gráfico: en los materiales, instrumentos, máquinas, acciones humanas y en los procesos productivos.</p> <p>El cambio técnico y la delegación de funciones en las prácticas del dibujo y del diseño, su impacto en los procesos productivos: del uso del restirador al diseño por medio de programas computacionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio técnico.</li> <li>• Procesos técnicos.</li> </ul>	<p><i>Visitar</i> una imprenta para observar y analizar los procesos de producción desarrollados. Observar el papel de los trabajadores en el proceso, las máquinas e instrumentos y los cambios operados en los últimos años.</p> <p><i>Entrevistar</i> a algún trabajador o mando para conocer la importancia del cambio técnico en los procesos de producción y comprender cómo ello posibilita la satisfacción de necesidades de la población local. Redactar un informe técnico de las actividades observadas e ilustrar con fotografías.</p> <p><i>Entrevistar</i> a un profesionalista en diseño gráfico para conocer, con base en su experiencia, cuáles son los principales cambios técnicos operados en esa profesión. Se sugiere usar una videocámara o cámara fotográfica para presentar al grupo el registro visual de la entrevista.</p> <p>Enseñar mediante una <i>demonstración</i> el uso de algún programa de computadora (software), como Illustrator, CorelDraw, Photoshop, Paintbrush.</p> <p>Elaborar dos representaciones gráficas, una mediante una técnica tradicional, y la otra por medio de un programa de computadora (software) de la demostración arriba enunciada, comparar los resultados entre ambas técnicas y valorar su funcionalidad.</p>
<p><b>LAS IMPLICACIONES DE LA TÉCNICA EN LA CULTURA Y LA SOCIEDAD</b></p> <p>El papel de la técnica en los cambios y transformaciones de las costumbres y tradiciones de la comunidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El saber técnico y el cambio en la cultura.</li> <li>• La tradición, las costumbres y el pensamiento mítico como fuentes de la técnica.</li> <li>• Cambios en la concepción del mundo y en los modos de vida como consecuencia de la técnica.</li> </ul> <p>Los lenguajes visuales modernos y su impacto en la modificación de los modos de vida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnica.</li> <li>• Sociedad.</li> <li>• Cultura.</li> <li>• Formas de vida.</li> </ul>	<p>Elaborar un <i>análisis comparativo</i> (semejanzas y diferencias) entre el conocimiento tradicional y el tecnológico. Valorar y problematizar la importancia y el significado de cada uno en la actualidad. Presentar un video que muestre la “tecnología de los 80”.</p> <p>Realizar una dramatización sobre qué pasaría si el conocimiento tecnológico no estuviera presente en la vida cotidiana. Reflexionar cómo el avance tecnológico ha cambiado las costumbres y tradiciones ancestrales de nuestros pueblos.</p> <p>Diseñar una composición gráfica por medio de técnicas tradicionales, como la xilografía, que permita visualizar la modificación de costumbres y tradiciones en los procesos de diseño, ya sea por el uso de los materiales o por las técnicas empleados.</p> <p>Observar en las calles y establecimientos de la localidad los diferentes productos de diseño gráfico, y analizar el impacto que tienen en el modo de vida de las personas. Presentar un reporte y comentar en plenaria.</p>
<p><b>LOS LÍMITES Y LAS POSIBILIDADES DE LOS SISTEMAS TÉCNICOS PARA EL DESARROLLO SOCIAL</b></p> <p>El impacto de los sistemas técnicos en los desarrollos social, natural, cultural y económico-productivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas técnicos.</li> <li>• Formas de vida.</li> <li>• Desarrollo social.</li> <li>• Calidad de vida.</li> </ul>	<p>Valorar, en grupo, las repercusiones de la industria de diseño gráfico, su utilidad en la vida cotidiana y sus efectos en el fenómeno económico actual (por ejemplo, como bienes y consumo) y en la creación de empleos, entre otros.</p> <p>Valorar, por equipos, las repercusiones de la publicidad y sus efectos en el fenómeno urbano actual. Ilustrar con fotografías o imágenes publicitarias de revistas y periódicos.</p>



TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Los sistemas técnicos y la calidad de vida de los seres humanos: funcionalidad, eficiencia, costo, impacto ambiental y dispendio de energía.</p> <p>El diseño gráfico y sus repercusiones en las formas de comunicación gráfica actual.</p>		<p>Diseñar una propuesta que permita el mejoramiento de la imagen urbana, retomando los elementos fundamentales del diseño gráfico vistos en el bloque anterior.</p> <p><i>Debatir</i> acerca de los límites del diseño gráfico, qué situaciones problemáticas o necesidades de la sociedad puede atender y cuáles no. Destacar que así como la tecnología posee ventajas, también genera repercusiones al medio social y ambiental.</p>
<p><b>LA SOCIEDAD TECNOLÓGICA ACTUAL Y DEL FUTURO: VISIONES DE LA SOCIEDAD TECNOLÓGICA</b></p> <p>La visión retrospectiva y prospectiva de la sociedad tecnológica.</p> <p>Los proyectos futuristas de diseño gráfico: nuevas tipografías en la sociedad de la información (del grafismo impreso a la interfaz gráfica de la red).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnica.</li> <li>• Sociedad.</li> <li>• Tecnoutopías.</li> <li>• Técnica-ficción.</li> </ul>	<p>Leer un fragmento de los libros <i>Un mundo feliz</i>, de Aldous Huxley, y <i>Veinte mil leguas de viaje submarino</i>, de Julio Verne, para destacar la relevancia de la tecnología y las repercusiones éticas de su uso.</p> <p>Construir diseños publicitarios que muestren escenarios futuros e imaginar cuáles serán las nuevas necesidades; por ejemplo, productos con más eficiencia, que permitan la simplificación de las tareas, cambios de uso o nuevas necesidades y demandas. Se sugiere presentar un video que represente las “tecnologías del futuro”.</p> <p>Diseñar un cartel por medio de un software de diseño gráfico, con base en el tratamiento de imágenes móviles en animación o en video, fotos, gráficos vectoriales y textos en un ambiente interactivo digital.</p> <p>Elaborar, de manera escrita o gráfica, un cuento de ficción con el tema “El diseño publicitario del futuro”.</p>
<p><b>EL CAMBIO TÉCNICO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</b></p> <p>La capacidad transformadora de la tecnología en la producción y la resolución de problemas.</p> <p>Los antecedentes y consecuentes del cambio técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El cambio técnico en la vida cotidiana, en la escuela y en los procesos de producción.</li> <li>• Los cambios técnicos que mejoran la práctica del diseño gráfico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio técnico.</li> <li>• Necesidades e intereses sociales.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Proyecto técnico.</li> <li>• Procesos productivos.</li> </ul>	<p>Analizar el cambio técnico en la producción artesanal y en la producción industrial respecto de la encuadernación artesanal y comercial. Identificar ventajas y desventajas.</p> <p><i>Investigar</i> la composición material de los espectaculares u objetos publicitarios y la cantidad de desechos que generan, y analizar cuál es su impacto ambiental, social y cultural. Plantear un problema en torno a este tema y proponer alternativas para el uso de materiales biodegradables en los diseños publicitarios. Debatir, en grupo, qué problemas se resuelven con este tipo de prácticas.</p>

### BLOQUE III. LA TÉCNICA Y SUS IMPLICACIONES EN LA NATURALEZA

En este bloque se pretende el estudio del desarrollo técnico y sus efectos en los ecosistemas y la salud de las personas. Se promueve el análisis y la reflexión de los procesos de creación y uso de diversos productos técnicos como formas de suscitar la intervención con la finalidad de modificar las tendencias y el deterioro ambiental, como la pérdida de la biodiversidad, la contaminación, el cambio climático y diversas afectaciones a la salud.

Los contenidos del bloque se orientan hacia la previsión de los impactos que dañan los ecosistemas. Las actividades se realizan desde una perspectiva sistémica para identificar los posibles efectos no deseados en cada una de las fases del proceso técnico.

El principio precautorio se señala como el criterio formativo esencial en los procesos de diseño, extracción de materiales, generación y uso de energía, y elaboración de productos. Con esta orientación se pretende promover, entre las acciones más relevantes, la mejora en la vida útil de los productos, el uso eficiente de materiales, generación y uso de energía no contaminante, elaboración y uso de productos de bajo impacto ambiental, y el reúso y reciclado de materiales.

#### PROPÓSITOS

1. Reconocer los impactos de los sistemas técnicos en la naturaleza.
2. Tomar decisiones responsables para prevenir daños en los ecosistemas generados por la operación de los sistemas técnicos y el uso de productos.
3. Proponer mejoras en los sistemas técnicos con la finalidad de prevenir riesgos.

#### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Identifican las posibles modificaciones en el entorno causadas por la operación de los sistemas técnicos.
- Aplican el principio precautorio en sus propuestas de solución a problemas técnicos para prever posibles modificaciones no deseadas en la naturaleza.
- Recaban y organizan información sobre los problemas generados en la naturaleza por el uso de productos técnicos

#### TEMAS Y SUBTEMAS

#### CONCEPTOS RELACIONADOS

#### SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

### 3. LA TÉCNICA Y SUS IMPLICACIONES EN LA NATURALEZA

#### LAS IMPLICACIONES LOCALES, REGIONALES Y GLOBALES EN LA NATURALEZA DEBIDO A LA OPERACIÓN DE SISTEMAS TÉCNICOS

Los problemas sociales y naturales generados como consecuencia del cambio técnico.

El impacto ambiental y social por el diseño gráfico y uso de sus productos en la comunidad.

- Recursos naturales.
- Desecho.
- Impacto ambiental.
- Contaminación.
- Sistema técnico.

Reflexionar y discutir, ¿cómo se desempeña una sociedad influenciada por la tecnología y su impacto en la vida cotidiana, la escuela y el hogar? Se sugiere presentar el fragmento de un video que aborde las "tecnologías de los 90".

*Debatir* sobre las implicaciones sociales, económicas, ambientales y de salud que involucran los avances tecnológicos, a partir de las siguientes preguntas generadoras: ¿cuáles son los principales problemas ambientales, sociales y culturales en el lugar en donde vivo? y ¿cómo podemos minimizarlos? Presentar, en plenaria, los resultados y las posibles soluciones.

Analizar las afectaciones a los ambientes natural y social asociadas con los procesos del diseño gráfico (generación y acumulación de desechos, uso de materiales no biodegradables, utilización de la energía en los diseños publicitarios, etcétera). Elaborar una propuesta para el uso de materiales biodegradables, reciclados, uso alternativo de energías o las medidas por seguir para utilizar de manera responsable y eficiente la energía.

Elaborar un mapa de la distribución de las principales agencias de publicidad en México o en la región. Estudiar y reflexionar el impacto que pueden generar en la naturaleza y en la sociedad. Enlistar las posibles afecciones a la salud de la población por la contaminación visual y ambiental generada por sus productos.

Diseñar portadas de revistas, discos compactos o calendarios, aplicar técnicas mixtas y usar mínimo tres materiales diferentes.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p><b>LAS ALTERACIONES PRODUCIDAS EN LOS ECOSISTEMAS DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS TÉCNICOS</b></p> <p>Los impactos generados en la naturaleza debido a los procesos técnicos del diseño gráfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En los procesos de obtención de materia prima.</li> <li>• En los procesos de transformación, extracción de recursos, preparación e industrialización de productos para el diseño gráfico.</li> <li>• En los desechos y los residuos generados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración en los ecosistemas.</li> <li>• Extracción.</li> <li>• Transformación.</li> <li>• Desechos.</li> <li>• Sistema técnico.</li> </ul>	<p>Proponer alternativas de solución, por medio de la elaboración de carteles, para reducir los niveles de alteración provocados en el ambiente debido a la operación de sistemas técnicos.</p> <p><i>Investigar</i> los procesos de producción empleados en la industria en general, que fomenten el uso de procedimientos que no dañen ni agoten los recursos y permitan el ahorro de energía.</p> <p>Realizar un diagrama de flujo del proceso de creación de un producto o material utilizado en el campo tecnológico. Identificar, en cada fase del proceso de diseño o creación del producto, las alteraciones frecuentes dadas a partir de la operación de los sistemas técnicos; por ejemplo, el papel desde la obtención de la materia prima, su transformación, hasta el desecho de residuos generados tras la obtención del producto o el proceso de trabajo. Presentar un video de la producción de papel con “tecnología ambiental”.</p> <p>Identificar algunos <i>packaging</i> o <i>packages</i> –envase, etiqueta o envoltorio– de productos comerciales, analizar su diseño, el tipo de público al que van dirigidos, tipo de materiales empleados, la energía utilizada para producirlos, y el proceso por el que pasan cuando se convierten en un desecho.</p> <p>Diseñar, por equipos, un producto ecológico de diseño gráfico y elaborar el diagrama de flujo para producirlo. Presentarlo en plenaria.</p>
<p><b>EL PAPEL DE LA TÉCNICA EN LA CONSERVACIÓN Y CUIDADO DE LA NATURALEZA</b></p> <p>La previsión de impactos mediante nuevas técnicas y prácticas en el diseño gráfico.</p> <p>El diseño gráfico para la conservación y cuidado de la naturaleza: la comunicación visual sustentable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio precautorio.</li> <li>• Técnica.</li> <li>• Preservación.</li> <li>• Conservación.</li> <li>• Impacto ambiental.</li> </ul>	<p>Identificar el tipo de residuos generados por las técnicas de diseño que afectan la conservación y cuidado de la naturaleza. Elaborar, en grupo, un cuadro con las ideas identificadas y explicar cómo se desechan y manejan estos residuos en los talleres o empresas de diseño gráfico.</p> <p>Reconocer, analizar y valorar la responsabilidad que como sujetos tenemos en el cuidado de la naturaleza para disminuir los impactos negativos sobre ella.</p> <p>Comprender el principio precautorio a partir de leer, analizar y comentar un texto o artículo periodístico relacionado con el tema, que permita tomar conciencia de la posibilidad de acción que tienen las personas para no dañar al ambiente. Planificar tareas y principios precautorios para el desarrollo estratégico y sustentable del diseño gráfico. Ilustrarlos con fotografías o dibujos.</p> <p>Desarrollar una composición gráfica de un diseño editorial o publicitario, considerando el aprovechamiento de recursos, el uso de herramientas eficaces, el reciclaje y la comunicación visual sustentable, entre otros.</p>
<p><b>LA TÉCNICA, LA SOCIEDAD DEL RIESGO Y EL PRINCIPIO PRECAUTORIO</b></p> <p>La teoría de la sociedad del riesgo.</p> <p>La tecnología, la salud y la seguridad de las personas.</p> <p>Las técnicas de diseño: riesgos y previsiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sociedad del riesgo.</li> <li>• Principio precautorio.</li> <li>• Riesgo.</li> <li>• Situaciones imprevistas.</li> <li>• Salud y seguridad.</li> </ul>	<p>Identificar, en noticieros o periódicos, problemas de orden local, nacional e internacional relacionados con lo social, la salud y el ambiente que representan un riesgo o peligro para las personas. Reflexionar acerca de las circunstancias que los han generado e imaginar y proponer soluciones que consideren a todas las personas involucradas. De manera paralela, aportar elementos para comprender la teoría de la sociedad del riesgo.</p> <p>Analizar los efectos negativos colaterales provocados por las termoeléctricas, tanto en el nivel ambiental y social, como en la salud de las personas. Tomar conciencia de que la generación y uso de tecnología conlleva un impacto.</p> <p>Realizar un <i>juego de papeles</i> en el que se aborde un conflicto de valores relacionado con el tema el consumismo y el diseño gráfico a través de sus productos, como espectaculares y pósters, entre otros. Reflexionar acerca de los aspectos éticos del diseño gráfico como medio de comunicación.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p><b>EL PRINCIPIO PRECAUTORIO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</b></p> <p>La sociedad del riesgo y el principio precautorio.</p> <p>La concientización del principio precautorio en el diseño y la comunicación visual como alternativas técnicas para evitar daños sociales, ambientales y a la salud.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el proceso de diseño.</li> <li>• En los objetos diseñados.</li> <li>• En el uso y la operación de los objetos.</li> <li>• En la optimización de desechos y residuos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio precautorio.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Proyecto técnico.</li> <li>• Problema ambiental.</li> <li>• Procesos productivos.</li> </ul>	<p><i>Investigar</i>, por equipos, qué es el principio precautorio, por qué, cuándo y cómo surge, así como su importancia en la prevención del deterioro ambiental; presentar un reporte por equipo, y ubicar, en grupo, las amenazas de daño al ambiente (naturaleza y seres humanos) provocadas por el diseño gráfico.</p> <p>Realizar una <i>investigación</i> de los pigmentos y tintas usadas en diseño gráfico, sus componentes, su impacto en el ambiente y los daños colaterales en la salud de las personas.</p> <p>Elaborar soluciones creativas e innovadoras para la generación de diseños a partir del principio precautorio. Destacar la invención, la creatividad y el trabajo manual para el desarrollo del proyecto en diseño gráfico.</p>

## BLOQUE IV. PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN TÉCNICA

En este bloque se estudia el concepto de gestión técnica y se propone el análisis y la puesta en práctica de los procesos de planeación y organización de los procesos técnicos: la definición de las acciones, su secuencia, su ubicación en el tiempo y la identificación de la necesidad de acciones paralelas, así como la definición de los requerimientos de materiales, energía, medios técnicos, condiciones de las instalaciones y medidas de seguridad e higiene, entre otros.

Se propone el diagnóstico de los recursos con que cuenta la comunidad, la identificación de problemas ligados a las necesidades e intereses, y el planteamiento de alternativas, entre otros, que permitan mejorar los procesos técnicos de acuerdo con el contexto. Asimismo, se promueve el reconocimiento de las capacidades de los individuos para el desarrollo de la comunidad, y los insumos provenientes de la naturaleza, e identificar las limitaciones que determina el entorno, mismas que dan pauta para la selección de materiales, energía e información necesarios.

Este bloque brinda una panorámica para contextualizar el empleo de diversas técnicas en correspondencia con las necesidades e intereses sociales, y representa una oportunidad para vincular el trabajo escolar con la comunidad.

### PROPÓSITOS

1. Utilizar los principios y procedimientos básicos de la gestión técnica.
2. Tomar en cuenta los elementos de los contextos social, cultural y natural para la toma de decisiones en la resolución de los problemas técnicos.
3. Elaborar planes y formas de organización para desarrollar procesos técnicos y elaborar productos, tomando en cuenta el contexto en que se realizan.

### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Planifican y organizan las acciones técnicas según las necesidades y oportunidades indicadas en el diagnóstico.
- Usan diferentes técnicas de planeación y organización para la ejecución de los procesos técnicos.
- Aplican las recomendaciones y normas para el uso de materiales, herramientas e instalaciones, con el fin de prever situaciones de riesgo en la operación de los procesos técnicos.
- Planean y organizan acciones, medios técnicos e insumos para el desarrollo de procesos técnicos.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

#### CONCEPTOS RELACIONADOS

#### SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

### 4. PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN TÉCNICA

#### LA GESTIÓN EN LOS SISTEMAS TÉCNICOS

El concepto de gestión técnica y su importancia en los procesos industriales.

La gestión en el diseño gráfico para la eficacia y eficiencia del producto.

Las necesidades de la comunidad relacionadas con la comunicación visual.

El diseño gráfico y la demanda comunicativa en la comunidad: el diagnóstico de necesidades.

- Gestión técnica.
- Diagnóstico de necesidades sociales.
- Organización técnica.
- Calidad de vida.

Recuperar las ideas previas de los alumnos respecto a qué entienden por gestión técnica y cómo se refleja en los sistemas técnicos del énfasis de campo. Consultar, por equipos, varias fuentes de información con el fin de ampliar el concepto, y a partir de lo encontrado comentar, en plenaria, cómo la gestión implica planificar, organizar y controlar procesos de producción para hacerlos más eficientes y eficaces.

Promover la gestión de un proceso productivo que responda a las necesidades del contexto y de los alumnos; para ello considerar el diseño de un plan para su ejecución. Diseñar, por equipos, cuestionarios y guiones de observación para el diagnóstico de necesidades sociales de la comunidad, ya sea en situaciones cotidianas o simuladas.

Organizar el trabajo de campo para aplicar cuestionarios a integrantes de la comunidad y realizar las observaciones de los procesos sociales desarrollados en la localidad.

Promover, en grupo, la simulación de una organización que atienda aspectos del diseño gráfico para distinguir las funciones de cada departamento o área que la integran. Destacar la importancia de planificar, organizar y llevar el control de los mismos con el objeto de obtener un servicio eficiente.

Elaborar un diseño que considere los resultados arrojados por el diagnóstico de necesidades y tomar en cuenta la formulación y composición de mensajes visuales a través de diversos medios de comunicación, como formatos tipográficos, publicaciones, fotografías, exhibiciones, carteles, etcétera, para establecer una comunicación entre sujetos lo más clara, objetiva y creativa en su significado.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p><b>LA PLANEACIÓN Y LA ORGANIZACIÓN DE LOS PROCESOS TÉCNICOS</b></p> <p>La gestión de proyectos en el diseño gráfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La organización y administración de los procesos técnicos.</li> <li>• La ejecución y control del proceso de diseño.</li> <li>• La evaluación y control de calidad.</li> </ul> <p>El desarrollo de la comunidad con base en proyectos de diseño publicitario para la promoción de bienes y servicios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación técnica.</li> <li>• Organización técnica.</li> <li>• Ejecución.</li> <li>• Control de procesos productivos.</li> </ul>	<p>Valorar la factibilidad de crear técnicamente el proceso o producto técnico del diseño gráfico; asimismo, consultar los antecedentes técnicos para considerar la posibilidad de satisfacer las necesidades de la comunidad.</p> <p>Diseñar, modelar, bocetar o simular el proceso técnico de manera que resalte sus propias características y corresponda con la satisfacción de necesidades demandadas en el diagnóstico de la comunidad.</p> <p>Elaborar el plan de la puesta en marcha del diseño, y orientarla con los siguientes cuestionamientos: ¿con qué se cuenta?, ¿qué hace falta?, ¿cómo se pueden organizar los costos del diseño (administración de recursos, diseño de cronograma de las acciones estratégicas e instrumentales por desarrollar)? Indagar los costos de los insumos por emplear. Presentar el plan en un diagrama de flujo.</p> <p>Ejecutar o simular el desarrollo del plan anterior. Tomar en cuenta los resultados arrojados en el diagnóstico de necesidades, el presupuesto, las acciones técnicas por realizar y los tiempos. Comunicar los resultados al grupo.</p> <p>Someter el diseño del proceso o producto técnico a pruebas de uso para identificar posibles fallas y hacer mejoras en el mismo. Rediseñar.</p> <p>Organizar una mesa de debate acerca del consumo responsable y el uso inteligente de la técnica.</p>
<p><b>LA NORMATIVIDAD, LA SEGURIDAD Y LA HIGIENE EN LOS PROCESOS TÉCNICOS</b></p> <p>El acercamiento a las normas mexicanas en los procesos de producción del diseño gráfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de insumos según las NOM.</li> <li>• El concepto de calidad aplicado a la producción del diseño gráfico.</li> </ul> <p>El acercamiento a las normas oficiales mexicanas e internacionales que determinan los símbolos relacionados con la seguridad e higiene.</p> <p>Los procesos técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normatividad ambiental y de comunicación visual.</li> <li>• Seguridad e higiene en el laboratorio de diseño gráfico.</li> </ul> <p>El impacto urbano y ambiental de los medios de comunicación visual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normatividad.</li> <li>• Seguridad y procesos técnicos.</li> <li>• Higiene y procesos técnicos.</li> </ul>	<p><i>Investigar</i> los principales organismos, leyes y normas que regulan en el ámbito nacional la calidad de los productos del diseño gráfico; se sugiere indagar sobre las NOM. Entregar un resumen y reflexionar acerca de la importancia de las mismas.</p> <p>Documentar los principales riesgos a los cuales se está expuesto en el laboratorio de tecnología. Proponer, en equipo, las medidas de seguridad básicas que conviene seguir.</p> <p><i>Investigar</i> los símbolos internacionales usados para la seguridad e higiene, y elaborar un catálogo que incluya los relacionados con los procesos de producción de diseño gráfico.</p> <p>Diseñar un diagrama de flujo y un manual de procedimientos con las condiciones necesarias para mantener la seguridad, salud e higiene en el laboratorio de tecnología.</p> <p>Analizar, por equipos, ¿cómo promover la cultura de la prevención para reducir la incidencia de accidentes en el laboratorio de tecnología? Elaborar una propuesta de diseño de carteles y señalamientos acerca de la prevención de accidentes y la seguridad en el laboratorio del énfasis. Proponerlos para su ubicación.</p> <p>Representar, por medio de un <i>collage</i>, el impacto ambiental que propicia la comunicación visual en la comunidad.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p><b>LA PLANEACIÓN Y LA ORGANIZACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</b></p> <p>Los procesos de planeación y gestión para la resolución de problemas de diseño de comunicación visual en la localidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación.</li> <li>• Gestión.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Proyecto técnico.</li> <li>• Procesos productivos.</li> </ul>	<p>Planificar tareas para el desarrollo del proyecto productivo de diseño gráfico respecto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercadotecnia y sujetos consumidores.</li> <li>• Planificación y uso de recursos.</li> <li>• Estrategias de distribución de productos.</li> <li>• Puntos de venta.</li> <li>• Comercialización.</li> </ul> <p>Entrevistar a un diseñador gráfico de algún despacho o establecimiento acerca de la planeación y gestión que realizan para desarrollar un proyecto de diseño. Elaborar un esquema y explicar la importancia de planear y organizar las actividades productivas.</p> <p>Aplicar, con sentido crítico, los conocimientos de composición, comunicación y expresión en carteles, carátulas de discos compactos, portadas y diseño de libros, folletos y publicidad en general y proponer un proyecto de diseño. Presentar el presupuesto y la planeación para desarrollarlo.</p>

## BLOQUE V. PROYECTO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

En este bloque se incorporan los temas del diseño y la gestión para el desarrollo de proyectos de producción industrial. Se pretende el reconocimiento de los elementos contextuales de la comunidad que contribuyen a la definición del proyecto. Se identifican oportunidades para mejorar un proceso o producto técnico respecto a su funcionalidad, estética y ergonomía. Se parte de problemas débilmente estructurados en los que es posible proponer diversas alternativas de solución.

Asimismo, se trabaja el tema del diseño con mayor profundidad y como una de las primeras fases del desarrollo de los proyectos con la idea de conocer sus características.

En el desarrollo del proyecto se hace hincapié en los procesos de producción industrial, cuya característica fundamental es la organización técnica del trabajo. Estas acciones se pueden realizar de manera secuencial o paralela, según las fases del proceso y los fines que se buscan.

Respecto al desarrollo de las actividades de este bloque el análisis de los procesos industriales puede verse limitado ante la falta de infraestructura en los planteles escolares, por lo que se promueve el uso de la modelación, la simulación y la creación de prototipos, así como las visitas a industrias.

El proyecto y sus diferentes fases constituyen los contenidos del bloque, con la especificidad de la situación en la que se intervendrá o cambiará; deberán evidenciarse los conocimientos técnicos y la resignificación de los conocimientos científicos requeridos, según el campo tecnológico y el proceso o producto que se elaborará.

### PROPÓSITOS

1. Identificar las fases del proceso de diseño e incorporar criterios de ergonomía y estética en el desarrollo del proyecto de producción industrial.
2. Elaborar y mejorar un producto o proceso cercano a su vida cotidiana, tomando en cuenta los riesgos e implicaciones en la sociedad y la naturaleza.
3. Modelar y simular el producto o proceso seleccionado para su evaluación y mejora.

### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Identifican y describen las fases de la producción industrial.
- Ejecutan las fases del proceso de diseño para la realización del proyecto de producción industrial.
- Evalúan el proyecto de producción industrial para proponer mejoras.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

#### CONCEPTOS RELACIONADOS

#### SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

### 5. PROYECTO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

#### 5.1. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

##### PROCESOS PRODUCTIVOS INDUSTRIALES

La caracterización de un proceso industrial:

- Los cambios en la organización y en los procesos del trabajo artesanal e industrial.
- Los cambios generados en las herramientas, máquinas y procesos de ejecución en el trabajo artesanal e industrial.
- El papel de los sujetos.
- La delegación de funciones en los procesos industriales:
  - De sistema persona-máquina.
  - De sistema máquina-producto.

- Sistema máquina-producto.
- Procesos productivos industriales.
- Planeación.
- Gestión.

Identificar las diferentes operaciones que se realizan en un proceso productivo industrial por medio de un video que muestre el proceso de producción de un objeto de diseño gráfico. Elaborar un diagrama de flujo de dicho proceso. Caracterizar los procesos de producción industrial y distinguirlos de los artesanales.

Analizar las fases y actividades de los proyectos de producción industrial para:

- Elaborar un mapa conceptual de los conocimientos fundamentales para su realización.
- Elaborar un diagrama de flujo de actividades que muestre el desarrollo lógico de sus fases y actividades.
- Analizar la importancia de la modelación, los prototipos y las pruebas en el desarrollo de los proyectos de producción industrial.



TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p><b>DISEÑO, ERGONOMÍA Y ESTÉTICA EN EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS</b></p> <p>La importancia del diseño para el desarrollo de un proyecto de producción de diseño gráfico.</p> <p>Los criterios y fases del diseño en el desarrollo del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto.</li> <li>• Diseño.</li> <li>• Ergonomía.</li> <li>• Estética.</li> </ul>	<p>Indagar, por equipos, qué es el diseño, la estética y la ergonomía, y elaborar un guión de preguntas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es su importancia?</li> <li>• ¿Quiénes los realizan?</li> <li>• ¿Cuál es la información que se requiere?</li> <li>• ¿Qué papel desempeña la información en el diseño?</li> <li>• ¿Qué importancia tiene la representación gráfica en los procesos de diseño?</li> </ul> <p>Debatir conforme a las respuestas e iniciar el proceso de diseño a partir de las ideas encontradas.</p> <p>Plantear un problema relacionado con el énfasis de campo que responda a los intereses de los alumnos y a las necesidades del contexto, en el que se privilegie el diseño de un proceso o producto.</p>
<p><b>EL DISEÑO Y EL CAMBIO TÉCNICO: CRITERIOS DE DISEÑO</b></p> <p>El diseño de proceso o productos del énfasis.</p> <p>La elaboración de modelos, prototipos y simulación de productos y proceso técnicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño.</li> <li>• Cambio técnico.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Necesidades e intereses.</li> <li>• Función técnica.</li> <li>• Estética.</li> <li>• Ergonomía.</li> <li>• Aceptación social y cultural.</li> </ul>	<p>Proponer diversas alternativas de solución mediante el empleo del lenguaje técnico y la representación gráfica de modelos o simulaciones de servicios; para ello considerar el empleo de un software y un hardware.</p> <p>Valorar, en plenaria, los resultados para su retroalimentación y planificar el diseño del proyecto de producción industrial del diseño gráfico para su ejecución.</p>

## 5.2. EL PROYECTO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

<p><b>EL DISEÑO EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y EL PROYECTO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL</b></p> <p>La ejecución de las fases que integran el proyecto de producción industrial de diseño gráfico.</p> <p>La evaluación del proyecto y el diseño de propuestas de mejora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño.</li> <li>• Procesos productivos.</li> <li>• Proyecto.</li> <li>• Fases del proyecto.</li> <li>• Modelación.</li> <li>• Simulación.</li> <li>• Prototipo.</li> </ul>	<p>Ejecutar el <i>proyecto de producción industrial</i> de diseño gráfico a partir de los siguientes elementos, los cuales pueden ser modificados por el docente de acuerdo con su pertinencia y experiencia en el laboratorio del énfasis de campo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar sobre las necesidades e intereses individuales, comunitarios y sociales para la planeación del proyecto.</li> <li>• Identificar y delimitar el campo problemático (fundamentación).</li> <li>• Recolectar, buscar y analizar información.</li> <li>• Construir la imagen-objetivo.</li> <li>• Buscar, seleccionar y proponer alternativas.</li> <li>• Planificar el proyecto del énfasis de campo.</li> <li>• Ejecutar la alternativa seleccionada mediante simulación, creación de modelos o prototipos.</li> <li>• Evaluar cualitativamente los productos o procesos industriales obtenidos.</li> <li>• Elaborar el informe y comunicar, en plenaria, los resultados mediante el empleo del lenguaje técnico.</li> </ul>
---	--	---



## TERCER GRADO. TECNOLOGÍA III

**E**n el tercer grado se estudian los procesos técnicos desde una perspectiva holística, en la conformación de los diversos campos tecnológicos y la innovación técnica, cuyos aspectos sustanciales son la información, el conocimiento y los factores culturales. Se promueve la búsqueda de alternativas y el desarrollo de proyectos que incorporen el desarrollo sustentable, la eficiencia de los procesos técnicos, la equidad y la participación social.

Se proponen actividades que orientan las intervenciones técnicas de los alumnos hacia el desarrollo de competencias para el acopio y uso de la información, así como para la resignificación de los conocimientos en los procesos de innovación técnica. Se pone especial atención a los procesos de generación de conocimientos en correspondencia con los diferentes contextos socioculturales, para comprender la difusión e interacción de las técnicas, además de la configuración y desarrollo de diferentes campos tecnológicos.

También se propone el estudio de los sistemas tecnológicos a partir del análisis de sus características y la interrelación entre sus componentes. Asimismo, se promueve la identificación de las implicaciones sociales y naturales mediante la evaluación interna y externa de los sistemas tecnológicos.

En este grado, el proyecto técnico pretende integrar los conocimientos que los alumnos han venido desarrollando en los tres grados, para desplegarlos en un proceso en el que destaca la innovación técnica y la importancia del contexto social.

## Descripción, propósitos y aprendizajes por bloque

### TERCER GRADO

#### BLOQUE I. TECNOLOGÍA, INFORMACIÓN E INNOVACIÓN

Con los contenidos de este bloque se pretende el reconocimiento de las características del mundo actual como la capacidad de comunicar e informar en tiempo real los acontecimientos de la dinámica social de los impactos en el entorno natural, así como de los avances en diversos campos del conocimiento.

En este bloque se promueve el uso de medios para acceder y utilizar la información en procesos de innovación técnica, con la finalidad de facilitar la incorporación responsable de los alumnos a los procesos de intercambio cultural y económico.

Se fomenta que los alumnos distingan entre información y conocimiento técnico e identifiquen las fuentes de información que pueden utilizarse en los procesos de innovación técnica, así como estructurar, utilizar, combinar y juzgar dicha información, y aprehenderla para resignificarla en las creaciones técnicas. También se impulsa el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para el diseño e innovación de procesos y productos.

Las actividades se orientan al reconocimiento de las diversas fuentes de información –tanto en los contextos de uso como de reproducción de las técnicas– como insumo fundamental para la innovación. Se valora la importancia de las opiniones de los usuarios sobre los resultados de las técnicas y productos, cuyo análisis, reinterpretación y enriquecimiento, por parte de otros campos de conocimiento, permitirá a los alumnos definir las actividades, procesos técnicos o mejoras para ponerlas en práctica.

#### PROPÓSITOS

1. Reconocer las innovaciones técnicas en los contextos mundial, nacional, regional y local.
2. Identificar las fuentes de información en contextos de uso y de reproducción para la innovación técnica de productos y procesos.
3. Utilizar las TIC para el diseño e innovación de procesos y productos.
4. Organizar la información proveniente de diferentes fuentes para utilizarla en el desarrollo de procesos y proyectos de innovación.
5. Emplear diversas fuentes de información como insumos para la innovación técnica.

#### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Identifican las características de un proceso de innovación como parte del cambio técnico.
- Recopilan y organizan información de diferentes fuentes para el desarrollo de procesos de innovación.
- Aplican los conocimientos técnicos y emplean las TIC para el desarrollo de procesos de innovación técnica.
- Usan la información proveniente de diferentes fuentes en la búsqueda de alternativas de solución a problemas técnicos.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

#### CONCEPTOS RELACIONADOS

#### SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

#### 1. TECNOLOGÍA, INFORMACIÓN E INNOVACIÓN

##### INNOVACIONES TÉCNICAS A LO LARGO DE LA HISTORIA

La innovación como proceso.

- Las innovaciones trascendentales que han impulsado el desarrollo de la tecnología en el mundo.
- Las innovaciones tecnológicas en el diseño gráfico a lo largo de la historia: medios técnicos de impresión tipográficos, los materiales y los soportes.

La innovación estilística, comunicativa y visual en el diseño gráfico.

- Innovación.
- Cambio técnico.

Realizar una *lluvia de ideas* del concepto de innovación conforme a sus experiencias. Presentar varias concepciones del mismo y, a partir de éstas, identificar las características y los elementos que considera un proceso de innovación.

Investigar, en Internet o en revistas, varios ejemplos de innovaciones en distintos campos del conocimiento, como la nanotecnología, informática y biotecnología, entre otras. Presentarlas en clase y explicar cómo funcionan y se aplican. Se sugiere presentar un fragmento de un video de “tecnologías del futuro”.

Elaborar una *investigación documental* para indagar las diferentes fases de evolución de un sistema técnico; por ejemplo, cómo se hace un periódico en distintas épocas: su invención (diseño y desarrollo) e innovación (transferencia, sistema de fabricación, difusión, sistema de distribución, venta). Compartir los resultados en plenaria.

Investigar, por equipos, en diversas fuentes de consulta el origen de la imprenta de Gutenberg y sus aportes a las artes gráficas. En grupo, representar gráficamente el periodo histórico en que se suscitaban dichos sistemas técnicos. Destacar el intervalo, en años, entre un periodo y otro, que permita apreciar los cambios técnicos e identificar las mejoras en su calidad y propiedades. Reflexionar acerca de la importancia de esas innovaciones en la vida cotidiana.

Valorar las ventajas y desventajas (costos, empleo de maquinaria, etcétera) del modo de producción artesanal con uno de producción industrial.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p><b>CARACTERÍSTICAS Y FUENTES DE LA INNOVACIÓN TÉCNICA: CONTEXTOS DE USO Y DE REPRODUCCIÓN</b></p> <p>La aceptación social, elemento fundamental para la consolidación de los procesos de innovación en tecnología.</p> <p>La información y sus fuentes para la innovación técnica.</p> <p>Los contextos de uso y reproducción de sistemas técnicos del diseño gráfico como fuente de información para la innovación.</p> <p>El diseño gráfico y su relación con la informática para los procesos de innovación en la comunicación: el diseño de páginas web y el software de diseño.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación técnica.</li> <li>• Fuentes de innovación técnica.</li> <li>• Contexto de uso de medios técnicos.</li> <li>• Contexto de reproducción de técnicas.</li> </ul>	<p>Exponer acerca de las condiciones necesarias que debe tener un proceso, sistema o producto técnico para ser considerado una innovación, y destacar que la aceptación social es un elemento fundamental. Reflexionar que no todas las invenciones o modificaciones (cambio técnico) pueden considerarse como innovaciones. Se sugiere presentar el fragmento de un video que ejemplifique algunos inventos que no trascendieron y analizar las razones por las que no lograron consolidarse como innovaciones.</p> <p>Realizar y aplicar un cuestionario o una <i>entrevista</i> para identificar las necesidades de consumo, los hábitos de compra, la opinión que los usuarios y consumidores poseen de un producto, la herramienta o máquina, y los procesos de producción del diseño gráfico.</p> <p><i>Mostrar</i>, en plenaria, algunos productos del diseño gráfico para definir sus características morfológicas y estructurales: cómo fue elaborado, cómo funciona y las principales innovaciones realizadas al mismo; por ejemplo, el diseño de páginas web.</p> <p>Indagar en Internet u otros medios bibliográficos acerca de los conocimientos técnicos más recientes de los procesos de innovación y de las normas que deben emplearse para mejorar algunos procesos de producción y diseño en el énfasis de campo.</p> <p>Reflexionar acerca de la importancia de las fuentes de información –usuarios y conocimientos especializados (técnicos)– para impulsar los procesos de innovación en el énfasis de campo.</p> <p>Conocer el diseño de páginas web y realizar ejercicios prácticos, considerando los principales elementos de diseño (iconos, imágenes, animaciones, botones, fondos, hardware, líneas, objetos y signos, entre otros).</p>
<p><b>USO DE CONOCIMIENTOS TÉCNICOS Y LAS TIC PARA LA INNOVACIÓN</b></p> <p>El uso de conocimientos técnicos para la innovación en el diseño gráfico.</p> <p>Las diferencias entre conocimiento técnico e información para la creación de innovaciones en el diseño gráfico.</p> <p>Las TIC y su impacto en los procesos de cambio técnico.</p> <p>La innovación en el papel y la tinta utilizados en los procesos técnicos del diseño gráfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características funcionales, de resistencia y calidad.</li> <li>• El papel reciclado.</li> <li>• Las tintas indelebles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación.</li> <li>• TIC.</li> <li>• Conocimientos técnicos.</li> </ul>	<p>Enlistar, mediante una <i>lluvia de ideas</i>, las TIC de uso cotidiano, e identificar sus límites y posibilidades.</p> <p>Procesar y analizar los datos obtenidos del cuestionario que se aplicó en el subtema anterior para definir las especificaciones técnicas y satisfacer al usuario del producto. Con base en dichos resultados, diseñar organigramas o esquemas con las mejoras de los servicios y compartirlos en clase. Establecer las diferencias entre conocimiento técnico e información (proporcionada por los usuarios) y su utilidad para las mejoras e innovaciones en los procesos o productos en la tecnología. Estimular la innovación para la mejora de los procesos ya abordados.</p> <p><i>Investigar</i> acerca de algunos productos de diseño gráfico, como envases, tipografías, diseños publicitarios y la web, y verificar si existen procesos de innovación técnica, ya sea por la optimización de recursos y de materiales, la disminución del uso de energía, los efectos contaminantes al ambiente o el menor costo de mantenimiento. Identificar el impacto de las TIC en la innovación técnica. Entregar un reporte.</p> <p>Esquematizar, en equipos, el ciclo de innovación del papel reciclado y de las tintas indelebles, e identificar las fuentes de la información y el uso de las TIC en cada fase del ciclo. Presentar al grupo.</p> <p><i>Visitar</i>, por equipos, un despacho o empresa de diseño gráfico para investigar el tipo de software que emplean para desarrollar su trabajo, y realizar un informe técnico en el que se señalen la aportaciones de éstos para el desarrollo de los procesos de producción y la creación de productos técnicos del énfasis de campo.</p> <p>Analizar algunos productos de diseño gráfico innovadores y reflexionar acerca de la relación entre éstos, las TIC y el conocimiento técnico para la innovación.</p> <p>Diseñar un cartel novedoso, en el que se apliquen los conocimientos técnicos y se empleen las TIC, presentar el cartel y describir el proceso de creación distinguiendo los conocimientos técnicos y las TIC empleados.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p><b>EL USO DE LOS CONOCIMIENTOS TÉCNICOS Y DE LAS TIC PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</b></p> <p>El uso de la información estratégica para la innovación y la resolución de problemas en el diseño gráfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La recopilación de datos.</li> <li>• El análisis y la interpretación.</li> <li>• Propuestas de mejoramiento en el diseño.</li> </ul> <p>La integración de los contenidos para el trabajo por proyectos en diseño gráfico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información.</li> <li>• Conocimientos técnicos.</li> <li>• TIC.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Proyecto técnico.</li> <li>• Procesos productivos.</li> </ul>	<p>Identificar por medio de una <i>lluvia de ideas</i> cuáles son las necesidades y los problemas relacionados con los aspectos productivos, simbólicos, ergonómicos o contextuales que el diseño gráfico ha atendido o solucionado.</p> <p><i>Debatir</i> acerca del uso de las TIC (para qué nos sirven, en qué nos habilitan y cómo nos permiten la resolución de problemas en la vida cotidiana).</p> <p>Identificar, por equipos, un producto de diseño gráfico susceptible de ser mejorado y señalar en qué parte del proceso se realizará la innovación, o proponer un producto innovador.</p> <p><i>Realizar una investigación documental</i> que sustente la propuesta de innovación y diseñar el prototipo o modelo mediante el empleo de un software. Presentar la idea al grupo.</p> <p>Elaborar un cartel para la difusión del nuevo producto en una muestra escolar, señalar sus características (forma, estructura, función, funcionamiento) y cómo satisfacen las necesidades definidas por el usuario. Evaluar el producto propuesto mediante la aplicación de encuestas a las personas que han observado la muestra.</p>

## BLOQUE II. CAMPOS TECNOLÓGICOS Y DIVERSIDAD CULTURAL

En este bloque se analizan los cambios técnicos y su difusión en diferentes procesos y contextos como factor de cambio cultural, de ahí que se promueva el reconocimiento de los conocimientos técnicos tradicionales y la interrelación y adecuación de las diversas innovaciones técnicas con los contextos sociales y naturales, que a su vez repercuten en el cambio técnico y en la configuración de nuevos procesos técnicos.

Se pone en práctica un conjunto de técnicas comunes a un campo tecnológico y a las técnicas que lo han enriquecido; es decir, la reproducción de las creaciones e innovaciones que se originaron con propósitos y en contextos diferentes. Se busca analizar la creación, difusión e interdependencia de diferentes clases de técnicas y el papel de los insumos en un contexto y tiempo determinados.

Mediante el análisis sistémico de las creaciones técnicas se propone el estudio del papel que ha tenido la innovación, el uso de herramientas y máquinas, los insumos y los cada vez más complejos procesos y sistemas técnicos, en la configuración de los campos tecnológicos.

### PROPÓSITOS

1. Reconocer la influencia de los saberes sociales y culturales en la conformación de los campos tecnológicos.
2. Valorar las aportaciones de los conocimientos tradicionales de diferentes culturas a los campos tecnológicos y sus transformaciones a lo largo del tiempo.
3. Tomar en cuenta las diversas aportaciones de distintos grupos sociales en la mejora de procesos y productos.

### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Identifican las técnicas que conforman diferentes campos tecnológicos y las emplean para desarrollar procesos de innovación.
- Proponen mejoras a procesos y productos incorporando las aportaciones de los conocimientos tradicionales de diferentes culturas.
- Plantean alternativas de solución a problemas técnicos de acuerdo con los contextos social y cultural.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

#### CONCEPTOS RELACIONADOS

#### SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

### 2. CAMPOS TECNOLÓGICOS Y DIVERSIDAD CULTURAL

#### LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE LOS SISTEMAS TÉCNICOS

Las alternativas técnicas en el diseño gráfico con base en diferentes contextos socioculturales.

El cambio en las técnicas tradicionales de dibujo y diseño, y las técnicas actuales.

Los sistemas técnicos como producto cultural: cambios técnicos en los procesos de diseño gráfico y su repercusión en las formas de vida y las costumbres.

- Cambio técnico.
- Construcción social.
- Sistemas técnicos.

Organizar un *debate* para analizar cómo se relaciona el desarrollo técnico dentro del énfasis de campo de Diseño gráfico con los intereses de grupo y las necesidades de la sociedad, mejorando así la calidad de vida e impactando en las costumbres y formas de vida de las personas.

Elaborar una historieta donde se represente la relación que establecen las necesidades de la sociedad con el desarrollo técnico para mejorar la calidad de vida y proteger al ambiente.

Comentar, por equipos, acerca de los principales cambios técnicos operados en el diseño gráfico y cómo mejoran o no la calidad de vida de los seres humanos y las formas de comunicación visual.

Elaborar, por equipos, una línea del tiempo que muestre los principales cambios e innovaciones en las técnicas de diseño gráfico, y reflexionar acerca de la influencia que ejerce el contexto sociocultural para el surgimiento de las innovaciones.

Elaborar en papel cartoncillo diferentes diseños tipográficos: sans, serif o palo seco, góticas, caligráficas o de fantasía. Ubicar límites y posibilidades de los métodos tradicionales.

Diseñar, con un software un boceto y el *dummy* de un empaque. Analizar las ventajas y desventajas de usar nuevas tecnologías en el diseño gráfico.

#### LAS GENERACIONES TECNOLÓGICAS Y LA CONFIGURACIÓN DE CAMPOS TECNOLÓGICOS

El diseño gráfico y la comunicación visual: de la representación gráfica a la fabricación de imágenes multimedia en la configuración de las generaciones tecnológicas.

- Cambio técnico.
- Trayectorias técnicas.
- Generaciones tecnológicas.
- Campos tecnológicos.

Comentar, en plenaria, qué y cuáles son los campos tecnológicos y cómo se clasifican (de la construcción, agropecuarias y pesqueras, de producción, de alimentos, servicios y de información y comunicación), caracterizar e identificar las técnicas más representativas de éstos.

Indagar en la localidad acerca de los tipos de organizaciones de trabajo que hay, identificar las técnicas y los procesos técnicos, su uso y ubicación en el campo tecnológico correspondiente (constructivo, pecuario, agrícola, bienes y servicios), y señalar la relación de éstos con el diseño gráfico.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>La trayectoria técnica de las herramientas en el diseño gráfico.</p> <p>El mejoramiento de los productos del diseño gráfico como base del cambio técnico.</p>		<p>Realizar un esquema de las generaciones tecnológicas de un producto del diseño gráfico; por ejemplo, de los carteles publicitarios tradicionales a los multimedia, y reflexionar acerca del avance en dichas técnicas.</p>
<p><b>LAS APORTACIONES DE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES DE DIFERENTES CULTURAS EN LA CONFIGURACIÓN DE LOS CAMPOS TECNOLÓGICOS</b></p> <p>Los elementos estéticos y culturales tradicionales y su impacto en el diseño gráfico.</p> <p>El manejo de nuevas técnicas en el diseño gráfico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos tradicionales.</li> <li>• Campos tecnológicos.</li> </ul>	<p>Elaborar un álbum con recortes o fotografías que ilustren los cambios en los modos de vida de los seres humanos como consecuencia del desarrollo tecnológico.</p> <p>Retomar elementos gráficos, estéticos y culturales de la tradición étnica de la comunidad. Considerar aspectos como los contrastes, la percepción de las figuras, los fondos, la trayectoria de la luz, y la perspectiva. Analizar, en grupo, qué se quería proyectar a través de los gráficos y qué materias primas se utilizaron para su elaboración.</p> <p>Recopilar muestras de productos de diseño gráfico generados en diversas etapas históricas y realizar una muestra en el laboratorio de tecnología. Identificar los cambios en la técnica, los materiales y estilos; y observar qué ha cambiado y qué permanece.</p> <p>Realizar un producto gráfico con base en técnicas de serigrafía y de impresión por computadora. Comparar los procesos técnicos actuales con los tradicionales e identificar los aportes de ambos.</p>
<p><b>EL CONTROL SOCIAL DEL DESARROLLO TÉCNICO PARA EL BIEN COMÚN</b></p> <p>Los procesos de autogestión en los espacios comunitarios para el mejoramiento del hábitat y la comunicación visual.</p> <p>La creación y difusión de las innovaciones técnicas para la satisfacción de necesidades sociales.</p> <p>El impacto social de los nuevos productos del diseño gráfico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo técnico.</li> <li>• Control social de los procesos técnicos.</li> </ul>	<p>Ubicar con una <i>lluvia de ideas</i> el uso e impacto de los procesos técnicos y productos derivados del diseño gráfico en la vida cotidiana y en el bienestar de la sociedad. Elaborar un tríptico acerca de la importancia del diseño gráfico.</p> <p><i>Debatir</i>, en equipos, respecto a la construcción de algún proyecto que genere discusión social (carretera, autopista, libramiento vial, aeropuerto, metrobús, producción de alimentos transgénicos). Conocer los argumentos a favor y en contra, y ubicar los principales problemas para su implementación, así como las posibilidades para el desarrollo y bienestar social de la población. Reflexionar acerca del poder que tiene la sociedad para influir en la implementación o no de proyectos de desarrollo tecnológico. Destacar la importancia de partir de un diagnóstico de necesidades y de escuchar a la población meta a la que va dirigido el proyecto.</p> <p>Diseñar un <i>proyecto</i> de innovación de diseño gráfico para la comunidad, presentarlo a algunas personas de la comunidad y <i>entrevistarlas</i> para conocer su opinión. Con la información recabada, analizar la viabilidad del proyecto.</p> <p>Elaborar un díptico, tríptico o póptico de la importancia del diseño gráfico.</p>
<p><b>LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN DISTINTOS CONTEXTOS SOCIOCULTURALES</b></p> <p>Las estrategias para la innovación y la resolución de problemas en los procesos técnicos y productos del diseño gráfico y la comunicación visual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Proyecto técnico.</li> <li>• Diversidad cultural.</li> <li>• Procesos productivos.</li> </ul>	<p><i>Visitar</i> un taller o empresa de diseño gráfico para identificar y describir el proceso de creación de mensajes gráficos. Enlistar cada etapa de su producción.</p> <p>Realizar una <i>lluvia de ideas</i> para ubicar situaciones o procesos de producción que pueden cambiarse, mejorarse o innovarse con el uso de la técnica.</p> <p>Analizar los principales problemas derivados del diseño gráfico en la región o comunidad. Proponer un listado de las posibles alternativas y estrategias para su solución. Considerar las interacciones posibles con otros campos tecnológicos que puedan aportar al diseño y ejecución del proyecto.</p>



TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>El trabajo por proyectos.</p> <p>La integración de los contenidos para el desarrollo del proyecto de diseño gráfico.</p>		<p>Desarrollar el <i>proyecto</i> de innovación de diseño gráfico que refleje la diversidad cultural del país.</p>

### BLOQUE III. INNOVACIÓN TÉCNICA Y DESARROLLO SUSTENTABLE

En este bloque se pretende desarrollar sistemas técnicos que consideren los principios del desarrollo sustentable; que incorporen actividades de organización y planeación compatibles con las necesidades y características económicas, sociales y culturales de la comunidad, y que consideren la equidad social y mejorar la calidad de vida.

Se promueve la búsqueda de alternativas para adecuar y mejorar los procesos productivos o técnicos como ciclos sistémicos orientados a la prevención del deterioro ambiental, que se concretan en la ampliación de la eficiencia productiva y de las características del ciclo de vida de los productos.

Se incorpora un primer acercamiento a las normas y los reglamentos en materia ambiental, como las relacionadas con el ordenamiento ecológico del territorio, los estudios de impacto ambiental y las normas ambientales, entre otros, para el diseño, planeación y ejecución del proyecto técnico.

Se incide en el análisis de alternativas para recuperar la mayor parte de materias primas, y tener menor disipación y degradación de energía en el proceso de diseño e innovación técnica.

#### PROPÓSITOS

1. Tomar decisiones para emplear de manera eficiente materiales y energía en los procesos técnicos, con el fin de prever riesgos en la sociedad y la naturaleza.
2. Proponer alternativas a problemas técnicos para aminorar los riesgos en su comunidad de acuerdo con los criterios del desarrollo sustentable.

#### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Distinguen las tendencias en los desarrollos técnicos de innovación y las reproducen para solucionar problemas técnicos.
- Aplican las normas ambientales en sus propuestas de innovación con el fin de evitar efectos negativos en la sociedad y en la naturaleza.
- Plantean alternativas de solución a problemas técnicos y elaboran proyectos de innovación.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

#### CONCEPTOS RELACIONADOS

#### SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

### 3. INNOVACIÓN TÉCNICA Y DESARROLLO SUSTENTABLE

#### VISIÓN PROSPECTIVA DE LA TECNOLOGÍA: ESCENARIOS DESEABLES

El desarrollo tecnológico y el reemplazo de recursos naturales por artificiales de fácil fabricación.

La previsión de impactos sociales y ambientales de los procesos e innovaciones técnicas del diseño gráfico.

Los escenarios futuros en el campo del diseño en la creación, modificación y comunicación de productos:

- El diseño en dos dimensiones.
- El diseño en tres dimensiones.

#### LA INNOVACIÓN TÉCNICA EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

Los principios y propósitos del desarrollo sustentable:

- Equidad en el acceso a los medios de producción y a los productos de trabajo.

- Impacto ambiental.
- Sistema técnico.
- Costo ambiental.

- Sistema técnico.
- Innovación técnica.
- Ciclos de la innovación técnica.
- Procesos productivos.
- Procesos técnicos.

Identificar los impactos y costos ambientales que se provocan por la utilización de materiales y energía dentro de las técnicas del diseño gráfico en un proceso productivo local. Presentar un reporte.

Desarrollar un *proyecto* relacionado con el cuidado del ambiente, para la resolución de problemas comunitarios (reforestación, reciclaje, vivero, consumo responsable). Elaborar carteles para difundir el proyecto y promover la participación ciudadana.

*Investigar*, por equipos, qué materiales y herramientas utilizados en diseño gráfico han dejado de usarse debido al deterioro ambiental que provocaban, e identificar los materiales sustitutos, su composición y características. Presentar los resultados en plenaria.

Elaborar un *collage* con recortes de anuncios de distintas épocas. Identificar la modificación y adaptación de los productos, su utilidad y funcionalidad.

Realizar el diseño de un anuncio publicitario utilizando materiales naturales o reciclados.

Propiciar una *lluvia de ideas* para recuperar los saberes previos acerca del tema de desarrollo sustentable. Elaborar un esquema con las ideas obtenidas.

Presentar un video o documental del desarrollo sustentable. Identificar los principios básicos con los que se rige, como el económico, el sociocultural y el ambiental. Realizar un mapa conceptual y comentar cómo puede trasladarse el concepto al campo del diseño gráfico.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso eficiente de insumos: materiales y energía.</li> <li>• Calidad de vida: alimentación, educación, participación social.</li> </ul> <p>La utilización de técnicas tradicionales y de alta tecnología en las diferentes fases del diseño.</p> <p>La innovación técnica en el desarrollo de los procesos de producción del diseño gráfico.</p>		<p><i>Investigar</i>, por equipos, las innovaciones técnicas de un proceso productivo de diseño gráfico implementadas para conservar el ambiente. Elaborar un esquema y presentarlo en grupo.</p> <p><i>Identificar</i>, en diferentes procesos de producción de diseño gráfico, las técnicas tradicionales y de alta tecnología utilizadas. Reflexionar acerca de la coexistencia de técnicas tradicionales e innovadoras.</p> <p>Diseñar un producto de diseño gráfico que integre las técnicas de alta tecnología y el aspecto ecológico. Identificar forma o dimensión, concepto y materiales por utilizar. Hacer un esquema del proceso que se siguió para su elaboración, desde la idea hasta el diseño del producto. Definir el concepto de ciclos de la innovación técnica.</p> <p>Investigar, en equipos, las normas ambientales oficiales que deben considerarse en el proceso y creación de productos de diseño gráfico, presentar un reporte y exponerlo al grupo.</p>
<p><b>LA INNOVACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE</b></p> <p>Las alternativas en los sistemas técnicos del diseño para el desarrollo sustentable.</p> <p>La innovación técnica del desarrollo de procesos de producción del diseño para la gestión sustentable en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseño de nuevos productos.</li> <li>• Mejorar las características de los productos existentes.</li> <li>• Mejorar la competitividad de los productos.</li> <li>• La satisfacción de necesidades sociales.</li> </ul> <p>Los procesos de gestión sustentable en el diseño gráfico para elevar la calidad de los procesos de producción y el cuidado del ambiente mediante el uso eficiente de materiales y energía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación.</li> <li>• Ciclos de la innovación técnica.</li> <li>• Desarrollo sustentable.</li> <li>• Equidad.</li> <li>• Calidad de vida.</li> <li>• Normas ambientales.</li> </ul>	<p>Planificar y gestionar, en equipos, proyectos de desarrollo sustentable para la comunidad, relacionados con el diseño gráfico. Valorar, en grupos, la viabilidad y factibilidad de los proyectos.</p> <p><i>Debatir</i>, en pequeños grupos, acerca del género –femenino y masculino– que predominó antiguamente en las diferentes actividades económicas y productivas del mundo y nuestro país, como la agricultura, la pesca, la ganadería, la industria manufacturera, la mecánica, la metalúrgica, y el diseño gráfico, entre otras.</p> <p>Identificar el o los géneros que actualmente desempeñan dichas actividades económicas, y cuestionar: ¿ha cambiado?, ¿por qué?, ¿cuáles fueron las condiciones o aspectos que se presentaron para que sucediera?, ¿existe relación entre el tipo de trabajo y el género? Compartir los resultados al grupo y establecer algunas conclusiones.</p> <p>Desarrollar técnicas que fomenten el aprovechamiento de materia prima e insumos de la comunidad o región. Propiciar la participación de hombres y mujeres por igual.</p> <p>Proponer mejoras al diseño de un producto para que su producción adopte un enfoque de desarrollo sustentable; por ejemplo, un empaque, envase o envoltura característico de la región, zona, ciudad o poblado.</p> <p>Crear, por equipos, una empresa dedicada al diseño gráfico con un enfoque de gestión sustentable y equidad de género, que posibilite el uso eficiente de los recursos; elaborar el esquema o diagrama de la empresa, y describir cada una de las fases, actividades, materiales y organización del trabajo, entre otros aspectos. Presentarlo y evaluarlo en grupo.</p> <p>Elaborar un cuadro en el que se registren los aspectos cualitativos acerca del uso de los recursos aplicados al diseño gráfico: de la energía, los materiales utilizados y los desechos generados.</p>
<p><b>LA INNOVACIÓN TÉCNICA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE</b></p> <p>La gestión sustentable en los procesos de producción del diseño gráfico para la resolución de problemas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Proyecto técnico.</li> <li>• Desarrollo sustentable.</li> <li>• Procesos productivos.</li> </ul>	<p>Realizar una evaluación costo-beneficio de un proceso productivo relacionado con el campo del diseño. Ubicar el costo de la innovación y los beneficios que se esperan de ella, así como su relevancia y viabilidad.</p> <p>Elaborar carteles para la comunidad que creen una conciencia que amonore o prevea los riesgos ambientales producidos por los procesos de producción relacionados con el campo del diseño gráfico.</p> <p>Analizar la función de un objeto o proceso relacionado con el diseño gráfico, de acuerdo con su contexto de uso y de reproducción, la descripción de utilidad del objeto, su función, el tipo de energía con la que funciona, el cálculo de costos de producción y la descripción de la contribución de cada una de las partes a la función total.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso eficiente de materiales y energía.</li> <li>• Equidad distributiva y retributiva.</li> <li>• Consideración de la biodiversidad.</li> </ul> <p>El trabajo por proyectos en el diseño gráfico.</p> <p>La integración de los contenidos para el desarrollo del proyecto de diseño gráfico.</p>		

## BLOQUE IV. EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS

En este bloque se promueve el desarrollo de habilidades relacionadas con la valoración y capacidad de intervención en el uso de productos y sistemas técnicos. De esta manera, se pretende que los alumnos puedan evaluar los beneficios y riesgos, y así definir en todas sus dimensiones su factibilidad, utilidad, eficacia y eficiencia, en términos energéticos, sociales, culturales y naturales, y no sólo en sus aspectos técnicos o económicos.

Se pretende que como parte de los procesos de innovación técnica se consideren los aspectos contextuales y técnicos para una producción congruente con los principios del desarrollo sustentable. Si bien el desarrollo técnico puede orientarse con base en el principio precautorio, se sugiere plantear actividades y estrategias de evaluación de los procesos y los productos, de tal manera que el diseño, la operación y el uso de un producto cumplan con la normatividad en sus especificaciones técnicas y su relación con el entorno.

Al desarrollar los temas de este bloque es importante considerar que la evaluación de los sistemas tecnológicos incorpora normas ambientales, criterios ecológicos y otras reglamentaciones, y emplea la simulación y la modelación, por lo que se sugiere que las actividades escolares consideren estos recursos.

Para prever el impacto social de los sistemas tecnológicos es conveniente un acercamiento a los estudios de costo-beneficio de los procesos y los productos; por ejemplo, evaluar el balance de energía, materiales y desechos, y el empleo de sistemas de monitoreo para registrar las señales que serán útiles para corregir impactos, o bien el costo ambiental del proceso técnico y el beneficio obtenido en el sistema tecnológico, entre otros.

### PROPÓSITOS

1. Elaborar planes de intervención en los procesos técnicos, tomando en cuenta los costos socioeconómicos y naturales en relación con los beneficios.
2. Evaluar sistemas tecnológicos, tanto en sus aspectos internos (eficiencia, factibilidad, eficacia y fiabilidad), como en sus aspectos externos (contextos social, cultural, natural, consecuencias y fines).
3. Intervenir, dirigir o redirigir los usos de las tecnologías y de los sistemas tecnológicos tomando en cuenta el resultado de la evaluación.

### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Identifican las características y los componentes de los sistemas tecnológicos.
- Evalúan sistemas tecnológicos tomando en cuenta los factores técnicos, económicos, culturales, sociales y naturales.
- Plantean mejoras en los procesos y productos a partir de los resultados de la evaluación de los sistemas tecnológicos.
- Utilizan los criterios de factibilidad, fiabilidad, eficiencia y eficacia en sus propuestas de solución a problemas técnicos.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

#### CONCEPTOS RELACIONADOS

#### SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

### 4. EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS

#### LA EQUIDAD SOCIAL EN EL ACCESO A LAS TÉCNICAS

La conformación de los diferentes sistemas tecnológicos de la industria gráfica para la satisfacción de bienes.

El diagnóstico de problemas de la industria gráfica en México:

- Maquinaria empleada.
- Costos de producción.
- La igualdad de género en el diseño y la industria gráfica.

El acceso a bienes y servicios del diseño gráfico.

- Procesos técnicos.
- Evaluación de los procesos técnicos.
- Equidad social.

*Investigar*, en Internet o en alguna otra fuente de información, los diferentes sistemas técnicos que integran una industria o empresa dedicada a realizar productos de diseño gráfico. Se sugiere seleccionar una empresa nacional o internacional e indagar los siguientes sistemas:

- De gestión y organización (negocios nacionales o internacionales).
- De generación, extracción y abastecimiento de insumos (proveedores).
- De producción para la creación de productos y procesos técnicos.
- De distribución (estrategia de comercialización y venta).
- De evaluación (control de calidad).

Presentar un reporte por escrito y compartir, en plenaria, los resultados. Analizar cada uno de los sistemas técnicos que integran la empresa y la relación que establecen entre sí (las clases de técnicas que prevalecen en cada uno de ellos), con la naturaleza y con la sociedad, conformando así los sistemas tecnológicos para la obtención de sus productos o procesos. Reflexionar cómo estas interacciones hacen más complejos los procesos de producción.

Comentar, en plenaria, cuál es el costo socioeconómico generado por la industria gráfica y editorial de México, compararlo con las aportaciones de otras industrias y valorar la importancia socioeconómica para el país.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
		<p>Visitar talleres, imprentas o editoriales, observar la maquinaria empleada y realizar <i>entrevistas</i> para conocer sus costos de producción, los diferentes puestos, quiénes los ocupan y cuánto ganan.</p> <p>Analizar los datos recabados de la maquinaria que se observó, <i>investigar</i> su precio y, con la pregunta de los costos de producción, visualizar los gastos para el funcionamiento de una imprenta o editorial. Presentar los resultados en plenaria.</p> <p>Recopilar diferentes productos de diseño gráfico para analizar y registrar en un cuadro el género, la clase social, la edad, el lugar (rural o urbano) y, con base en estos datos, identificar al público al que van dirigidos principalmente y por qué.</p> <p>Diseñar, por equipos, un producto gráfico de acuerdo con las necesidades de uso de los integrantes del mismo. Seleccionar la idea, definir el concepto, diseñar el producto y elaborar el prototipo. Sugerir un cartel o rótulo para ofrecer un servicio. Evaluar, en grupo, los trabajos presentados.</p>
<p><b>LA EVALUACIÓN INTERNA Y EXTERNA DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS</b></p> <p>La evaluación interna de los procesos técnicos del diseño gráfico: eficacia y eficiencia de máquinas y procesos.</p> <p>La evaluación externa de los procesos técnicos del diseño gráfico: previsión del impacto en los ecosistemas y en la sociedad.</p> <p>La evaluación de los productos del diseño gráfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durabilidad.</li> <li>• Funcionamiento.</li> <li>• Estética.</li> <li>• Utilidad social para la satisfacción de necesidades.</li> <li>• Impacto ambiental.</li> </ul> <p>La huella ecológica de los productos del diseño gráfico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos técnicos.</li> <li>• Evaluación.</li> <li>• Monitoreo ambiental.</li> <li>• Sistemas tecnológicos.</li> <li>• Análisis costo-beneficio.</li> <li>• Eficacia.</li> <li>• Eficiencia.</li> <li>• Fiabilidad.</li> <li>• Factibilidad.</li> <li>• Contextos social y natural.</li> </ul>	<p>Propiciar una <i>lluvia de ideas</i> para recuperar lo que se entiende por eficiencia y eficacia. Diseñar un cuadro de doble entrada para establecer las diferencias. <i>Investigar</i> los conceptos y comparar ambas ideas. Realizar por escrito una interpretación de los mismos.</p> <p>Ejemplificar cómo pueden identificarse la eficiencia y la eficacia en el énfasis de campo. Se sugiere valorar diferentes máquinas de una misma clase –que desarrollan los mismos procesos técnicos–, o bien comparar diferentes softwares de diseño especializados, en función de sus resultados y tiempo de instrucción, entre otros.</p> <p>Identificar los problemas que se presentan en el laboratorio de tecnología respecto a los objetos y productos técnicos que se han elaborado a lo largo de los bloques. Evaluar los beneficios y riesgos, así como la utilidad, eficacia y eficiencia de los procesos técnicos para la impresión en el diseño gráfico.</p> <p>Propiciar una <i>lluvia de ideas</i> para proponer alternativas de solución a los problemas detectados en los objetos y productos técnicos elaborados en el laboratorio de tecnología de diseño gráfico.</p> <p>Evaluar, por equipos, un proceso técnico y un producto de diseño gráfico con base en los criterios señalados en la actividad anterior. Presentar al grupo las evaluaciones realizadas.</p> <p>Realizar un <i>análisis de costos</i> de los suministros empleados en los productos elaborados en el curso. Se sugiere indagar acerca de los costos de los insumos, la energía empleada y la mano de obra, entre otros.</p>
<p><b>EL CONTROL SOCIAL DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS PARA EL BIEN COMÚN</b></p> <p>Los proyectos autogestivos para la comunicación visual y el diseño de productos sustentables.</p> <p>Los aspectos sociales por considerar para la aceptación de un objeto técnico de diseño gráfico:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control social.</li> <li>• Intervención.</li> <li>• Evaluación.</li> <li>• Participación ciudadana.</li> </ul>	<p>Representar gráficamente el impacto ambiental generado por la contaminación visual en el paisaje rural y urbano.</p> <p>Planificar a futuro el desarrollo de hábitos sustentables para la resolución de problemas de comunicación visual, con base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las necesidades actuales de la comunidad.</li> <li>• Las necesidades de las generaciones futuras.</li> <li>• El desarrollo urbano y ambiental sustentable.</li> <li>• La mejora en la calidad de vida y la participación de la población.</li> </ul> <p>Diseñar y elaborar una historieta del daño ambiental generado por la contaminación visual.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferta y demanda.</li> <li>• Costos.</li> <li>• Satisfacción de necesidades.</li> </ul> <p>Utilidad social.</p>		<p>Organizar un debate acerca de un <i>dilema moral</i> que involucre a la tecnología; por ejemplo, clonación de seres humanos y consumo de productos transgénicos, entre otros.</p> <p>Seleccionar un producto elaborado con el diseño gráfico que pueda considerarse exitoso debido a la aceptación que ha tenido; por ejemplo, catálogos, trípticos, volantes, carteles, etcétera, y realizar un análisis de los aspectos sociales relacionados con la oferta y la demanda, el costo, la satisfacción de necesidades y la utilidad social.</p>
<p><b>LA PLANEACIÓN Y LA EVALUACIÓN EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</b></p> <p>La definición de procesos de producción en el diseño gráfico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño.</li> <li>• Pre-prensa.</li> <li>• Post-prensa.</li> <li>• Fotomontaje.</li> <li>• Impresión.</li> <li>• Embalaje.</li> </ul> <p>La planeación y evaluación de los productos del diseño gráfico: límites y posibilidades.</p> <p>El impacto de los procesos de producción del diseño en el desarrollo económico, social y cultural.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación.</li> <li>• Intervención.</li> <li>• Evaluación.</li> <li>• Participación ciudadana.</li> <li>• Procesos productivos.</li> </ul>	<p>Diseñar un boceto que ilustre cómo se afectan los entornos natural y rural por el crecimiento de las ciudades. Ubicar las consecuencias nocivas para el ser humano y la naturaleza.</p> <p>Elaborar un diagrama de un proceso productivo realizado en diseño gráfico. Se sugiere un proceso técnico de impresión. Organizar un debate grupal donde se planteen cuestiones como qué cambios sociales y culturales enfrenta este proceso, qué necesidades genera, qué riesgos se deben planear y prever, qué aspectos se necesita innovar, etcétera.</p> <p>Elegir, por equipos, un producto de diseño gráfico de venta en el mercado, e investigar el proceso productivo para su obtención; con esta información, elaborar la planeación para obtener el producto; por ejemplo, el diseño de una página web.</p> <p>Evaluar, en equipos, el producto elegido en la actividad anterior para identificar los aspectos susceptibles de mejora. Presentar la evaluación al grupo.</p> <p>Realizar, en grupo, un análisis (evaluación externa) de los anuncios publicitarios cercanos a la escuela y clasificarlos según el tipo de anunciante (público o privado), el tipo de producto anunciado (bienes o servicios) y el público al que va dirigido. Valorar, en grupo, el tipo de mensajes que se emiten. Reflexionar acerca del impacto del diseño gráfico en los desarrollos económico, social y cultural.</p>
<p><b>LA EVALUACIÓN COMO PARTE DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</b></p> <p>Las propuestas para el diseño de proyectos para la resolución de problemas en la comunidad.</p> <p>Los criterios para la evaluación de los procesos de producción en tecnología.</p> <p>La integración de los contenidos para el desarrollo del proyecto de diseño gráfico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación.</li> <li>• Gestión.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Proyecto técnico.</li> <li>• Procesos productivos.</li> </ul>	<p>Realizar una evaluación interna y otra externa de alguno de los productos desarrollados en el laboratorio de tecnología de diseño gráfico, con base en criterios de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura.</li> <li>• Eficiencia.</li> <li>• Eficacia.</li> <li>• Funcionalidad.</li> <li>• Estética.</li> <li>• Ergonomía.</li> <li>• Estilo.</li> <li>• Aceptación cultural.</li> <li>• Impacto ambiental.</li> </ul> <p>Para ello se recomienda usar métodos de tecnología, como análisis funcional, estructural de funcionamiento, económico y morfológico, entre otros.</p> <p>Compartir, en plenaria, los resultados e integrar una memoria final.</p> <p>Realizar el montaje individual de los trabajos realizados durante el curso e integrarlos en una carpeta personal.</p>

## BLOQUE V. PROYECTO DE INNOVACIÓN

En la primera parte del bloque se analizan los procesos de innovación tecnológica y sus implicaciones en el cambio técnico. Se destacan las fuentes de información que orientan la innovación, y el proceso para recabar información generada por los usuarios respecto a una herramienta, máquina producto o servicio en relación con su función, desempeño y valoración social.

Se propone el estudio de los procesos productivos industriales de mayor complejidad del mundo actual, cuyas características fundamentales son la flexibilidad en los procesos técnicos, un creciente manejo de la información y la combinación de procesos artesanales e industriales.

El proyecto pretende la integración de los contenidos que se estudian en los grados anteriores, en especial, busca establecer una liga de experiencia acumulativa en el bloque V, destinado a proyectos de mayor complejidad. El proyecto de innovación debe surgir de los intereses de los alumnos, según un problema técnico concreto de su contexto, orientado hacia el desarrollo sustentable y buscando que las soluciones articulen técnicas propias de un campo y su interacción con otros.

### PROPÓSITOS

1. Utilizar las fuentes de información para la innovación en el desarrollo de sus proyectos.
2. Planificar, organizar y desarrollar un proyecto de innovación que solucione una necesidad o un interés de su localidad o región.
3. Evaluar el proyecto y sus fases, considerando su incidencia en la sociedad, la cultura y la naturaleza, así como su eficacia y eficiencia.

### APRENDIZAJES ESPERADOS

- Identifican y describen las fases de un proyecto de innovación.
- Prevén los posibles impactos sociales y naturales en el desarrollo de sus proyectos de innovación.
- Recaban y organizan la información sobre la función y el desempeño de los procesos y productos para el desarrollo de su proyecto.
- Planifican y desarrollan un proyecto de innovación técnica.
- Evalúan el proyecto de innovación para proponer mejoras.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

#### CONCEPTOS RELACIONADOS

#### SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

### 5. PROYECTO DE INNOVACIÓN

#### 5.1. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN

##### LA INNOVACIÓN TÉCNICA EN EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS PRODUCTIVOS

La introducción al proyecto de innovación.

Las fuentes de información para la innovación.

- Innovación.
- Desarrollo sustentable.
- Proyecto técnico.
- Proyecto productivo.
- Alternativas de solución.
- Innovación técnica.
- Ciclos de innovación técnica.
- Cambio técnico.

Elegir varios ejemplos representativos de innovaciones en el diseño gráfico, analizar cada uno e identificar en qué parte del proceso técnico se llevó a cabo la innovación, cuáles fueron las posibles fuentes de información que lo motivaron y cómo ha sido la aceptación social. Recapitular por medio de un esquema el ciclo de la innovación de cada producto y las fuentes de información en cada una de las fases.

Elaborar, por equipos, estrategias (entrevistas o encuestas) que permitan conocer las necesidades y sugerencias de las personas de la localidad relacionadas con algún producto de diseño gráfico que les gustaría mejorar.

Analizar los resultados y presentar gráficas de las tablas de frecuencia para conocer la información recabada.

*Investigar* en fuentes bibliográficas o en Internet la información necesaria para proponer las modificaciones o mejoras al producto. Se recomienda usar los métodos en tecnología (*análisis sistémico, comparativo, de producto y estructural-funcional*, entre otros) para conocer los antecedentes y consecuentes de los procesos o productos técnicos que se desean mejorar.

Diseñar la propuesta de mejora al producto. Evaluar, en grupo, las propuestas y destacar las fuentes de información que posibilitan la innovación:

- Los usuarios de los productos.
- Los conocimientos técnicos del que desarrolla la innovación.
- Los resultados de la evaluación interna o externa de los procesos o productos técnicos.
- Libros, artículos de revistas o periódicos y reportes de investigaciones, entre otros.



TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p><b>LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LOS PROYECTOS DE INNOVACIÓN TÉCNICA</b></p> <p>El diseño y uso responsable de la innovación técnica en el diseño gráfico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnica.</li> <li>• Formas de vida.</li> <li>• Innovación técnica.</li> <li>• Proyecto técnico.</li> <li>• Responsabilidad social.</li> </ul>	<p><i>Debatir</i>, en plenaria, cuál es la responsabilidad social que tienen las empresas de diseño gráfico al desarrollar innovaciones, para tomar conciencia de los efectos de sus acciones en los entornos económico y sociocultural, y en el ambiente. Llegar a acuerdos y entregar, de manera individual, un ensayo con las reflexiones derivadas de lo discutido en grupo.</p> <p>Analizar y seleccionar técnicas conforme a los criterios del desarrollo sustentable para el diseño del proyecto de innovación de diseño gráfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La planeación participativa.</li> <li>• El empleo eficiente de materiales.</li> <li>• El uso de fuentes de energía no contaminantes y materiales reciclados.</li> <li>• Los beneficios sociales.</li> </ul> <p>Proponer el diseño y la planificación del <i>proyecto</i> de innovación mediante un diagrama de flujo, con base en las necesidades detectadas y los intereses de los alumnos.</p>
<b>5.2. EL PROYECTO DE INNOVACIÓN</b>		
<p><b>PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE</b></p> <p>Las fases del proyecto de innovación.</p> <p>El desarrollo del proyecto de innovación en diseño gráfico.</p> <p>La valoración de los procesos técnicos del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de innovación técnica.</li> <li>• Fases del proyecto.</li> <li>• Ciclos de innovación técnica.</li> <li>• Innovación.</li> <li>• Proyecto técnico.</li> <li>• Proceso productivo.</li> <li>• Desarrollo sustentable.</li> </ul>	<p>Elaborar el proyecto de innovación en diseño gráfico para el desarrollo sustentable, con base en lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación del problema.</li> <li>• Delimitación del problema.</li> <li>• Búsqueda y análisis de la información.</li> <li>• Alternativas de solución.</li> <li>• Diseño (mediante el empleo de un software).</li> <li>• Representación.</li> <li>• Ejecución.</li> </ul> <p>Evaluar los resultados del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de las condiciones planteadas al comienzo de su desarrollo.</li> <li>• Cumplimiento de su función.</li> <li>• Valoración de costos y materiales utilizados.</li> <li>• Valoración y mejora en el diseño, elaboración del producto e innovación.</li> <li>• Cumplimiento con el enfoque de desarrollo sustentable.</li> </ul> <p>Seleccionar una muestra escolar con los productos elaborados en el énfasis de Diseño gráfico.</p>



## BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, G. E. (1999), "Educación tecnológica, nueva asignatura en Latinoamérica", en *Revista Pensamiento Educativo*, vol. 25, diciembre.
- Aibar, E. y M. A. Quintanilla (2002), *Cultura tecnológica. Estudios de ciencia, tecnología y sociedad*, Barcelona, Ediciones ICE HORSORI/Universidad de Barcelona.
- Barón, M. (2004), *Enseñar y aprender tecnología*, Buenos Aires, Ediciones Novedades Educativas.
- Basalla, G. (1988), *La evolución de la tecnología*, México, Conaculta/Crítica.
- Buch, T. (1996a), "La tecnología, la educación y todo lo demás", en *Revista Propuesta Educativa*, año 7, núm. 15, Buenos Aires, Ediciones Novedades Educativas.
- (1996b), *El tecnoscopio*, Buenos Aires, Aique.
- (1999), *Sistemas tecnológicos*, Buenos Aires, Aique.
- Buxarrais, María Rosa et al. (2004), *La educación moral en primaria y en secundaria. Una experiencia española*, México, Luis Vives/Progreso/SEP.
- Famiglietti Secchi, M. (s.f.), "Didáctica y metodología de la educación tecnológica", en *Documentos Curriculares*, Buenos Aires, Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Secretaría de Educación, Dirección General de Planeamiento, Dirección de Currícula.
- García Palacios, Eduardo Marino et al. (2001), *Ciencia, tecnología y sociedad: una aproximación conceptual*, Madrid, OEI.
- Gennuso, G. (2000), "La propuesta didáctica en tecnología: un cambio que se ha empezado a recorrer", en *Revista Novedades Educativas*, Buenos Aires, junio.
- Gilbert, J. K. (1995), "Educación tecnológica: una nueva asignatura en todo el mundo", en *Enseñanza de las ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, vol. 13, Barcelona, Ediciones ICE.

- López Cerezo, José Antonio *et al.* (eds.) (2001), *Filosofía de la tecnología*, Madrid, OEI.
- López Cubino, R. (2001), *El área de tecnología en secundaria*, Madrid, Narcea.
- Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires (1995), *Tecnología*, Documento de trabajo, núm. 1, Buenos Aires, Secretaría de Educación.
- Pacey, A. (1980), *El laberinto del ingenio*, Barcelona, Gustavo Gili (Tecnología y Sociedad).
- Rodríguez Acevedo, Germán Darío (1998), “Ciencia, tecnología y sociedad: una mirada desde la educación en tecnología”, en *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 18 (Ciencia, Tecnología y Sociedad ante la Educación), Madrid, OEI, septiembre-diciembre.

## Fuentes de Internet

- Acevedo, D. J. A., “Tres criterios para diferenciar entre ciencia y tecnología”, en <http://www.campus-oei.org/salactsi/acevedo12.htm> (consultado en junio de 2011).
- Elola, N. y L. Toranzos (2000), “Evaluación educativa: una aproximación conceptual”, en <http://www.oei.es/calidad2/luis2.pdf> (consultado en junio de 2011).
- Grupo Argentino de Educación Tecnológica, en <http://www.cab.cnea.gov.ar/gaet/> (consultado en junio de 2011).
- López C., José A. y P. Valenti, “Educación tecnológica en el siglo XXI”, en <http://www.campus-oei.org/salactsi/edutec.htm> (consultado en junio de 2011).
- Martín G. M. (2002), “Reflexiones sobre la educación tecnológica desde el enfoque CTS”, en *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 28, enero-abril, en <http://www.campus-oei.org/revista/rie28a01.htm> (consultado en junio de 2011).
- Osorio M., C., “La educación científica y tecnológica desde el enfoque en ciencia, tecnología y sociedad. Aproximaciones y experiencias para la educación secundaria”, en <http://www.campus-oei.org/salactsi/osorio3.htm> (consultado en junio de 2011).
- Rodríguez Acevedo, Germán Darío, “Ciencia, tecnología y sociedad: una mirada desde la educación en tecnología”, en <http://www.campus-oei.org/oeivirt/rie18a05.htm> (consultado en junio de 2011).
- Rodríguez de Fraga, Abel (1996), “La incorporación de un área tecnológica a la educación general”, en *Propuesta Educativa*, año 7, núm. 15, diciembre, Flacso, en <http://cab.cnea.gov.ar/gaet/Flacso.pdf> (consultado en junio de 2011).
- y Silvina Orta Klein, “Documento de trabajo. Tecnología”, en <http://cab.cnea.gov.ar/gaet/DocCurr.pdf> (consultado en junio de 2011).
- Varios autores (1995), “Documentos de trabajo de actualización curricular de la EGB”, Argentina, en [http://cab.cnea.gov.ar/gaet/MCBA\\_5.pdf](http://cab.cnea.gov.ar/gaet/MCBA_5.pdf) (consultado en junio de 2011).



# Anexos



# I. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA

**A**quí se revisan los principales conceptos relacionados con el objeto de estudio de la asignatura de Tecnología de la educación secundaria.

A partir del estudio de la tecnología como campo de conocimiento se derivan los siguientes principios referidos a las técnicas que orientan la práctica educativa.

- Son parte de la naturaleza humana.
- Se consideran producto de la invención y la creación humanas.
- Representan una forma de relación entre los seres humanos y la naturaleza.
- Están vinculadas de manera directa con la satisfacción de las necesidades e intereses humanos.
- Se desarrolla sobre la base de la comprensión de los procesos sociales y naturales.
- Las innovaciones toman como base los saberes técnicos previos (antecedentes).
- Sus funciones las define su estructura.
- Su estructura básica la determina el ser humano, mediante la manipulación u operación de un medio sobre el que se actúa para transformarlo.
- Pueden ser simples, como cuando se serrucha un trozo de madera, o complejas, como el ensamblaje de autos o la construcción de casas.
- Pueden interactuar en procesos productivos complejos.

# Conceptos relacionados

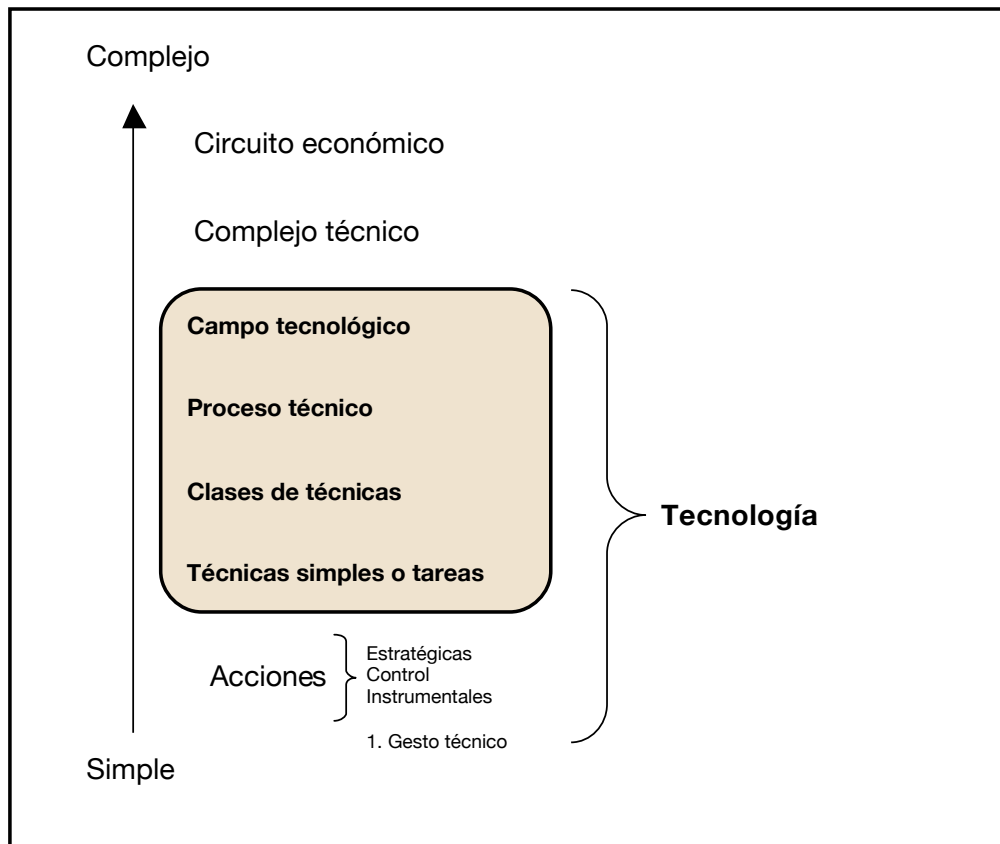
## Tecnología

Campo de conocimiento que estudia la técnica, sus funciones, los insumos y los medios que la conforman, sus procesos de cambio y su interacción con el contexto sociocultural y natural.

## Técnica

Actividad social centrada en el saber hacer; sistema simple integrado por un conjunto de acciones, las cuales ejerce el operador o usuario para la transformación de materiales y energía en un producto.

CUADRO 1  
NIVELES DE INTEGRACIÓN Y COMPLEJIDAD DE LAS TÉCNICAS





Los conceptos incluidos en el cuadro 1 permiten sintetizar, analizar y comprender los grados de integración y complejidad de las técnicas. La estructuración propuesta va de lo simple a lo complejo. Es preciso señalar, según el esquema, que el estudio de la asignatura se centra en los conceptos agrupados en la llave, de abajo hacia arriba, considerando los conceptos básicos de menor a mayor complejidad. La lectura del esquema da cuenta de los elementos descritos a continuación.

## Gestos técnicos

Este elemento es la manifestación técnica instrumental y observable más simple. Los gestos técnicos corresponden a las acciones corporales (el uso de partes del cuerpo y los sentidos) con las cuales el ser humano maneja y controla herramientas, artefactos, instrumentos, máquinas, etcétera, e implica, a su vez, que el sujeto despliegue diversos saberes y conocimientos para ejercer dicho manejo y control. Apropiarse de los gestos técnicos no sólo consiste en conocer cómo se manejan las herramientas, sino que supone tomar conciencia de ellos, pues configuran el primer paso en el proceso de mejora o transformación de los artefactos.

Algunos elementos considerados al caracterizar los gestos técnicos son: a) el *movimiento* presente; b) la *potencia*; c) la *precisión*; d) la *complejidad* del gesto o del conjunto encadenado de gestos. Por ejemplo, los movimientos que se despliegan al escribir, amasar, moldear, cortar con tijeras, etcétera, los cuales demandan potencia, precisión y complejidad del gesto.

Las acciones que involucran un cúmulo de gestos, aunque no se reducen a ellos, las realiza el cuerpo humano, el cual es el elemento central ya que provee las acciones técnicas. Éstas es posible diferenciarlas en *instrumentales*, *estratégicas* y *de control*.

Las *acciones instrumentales* organizan los medios apropiados, según un criterio de control eficiente de la realidad, e incluye la intervención concreta sobre ésta.

Las *acciones estratégicas* consideran la valoración racional y la reflexión adecuada de las alternativas de actuación posibles que preceden la realización de cualquier acción y permiten la toma de decisiones.

Las *acciones de control* representan una interfaz entre las instrumentales y las estratégicas que permite la ejecución de una acción conforme lo planeado; por ejemplo, al cortar una tabla la destreza del operario permite ejecutar los gestos técnicos según lo proyectado, lo que implica la percepción y registro del efecto de cada gesto para corregirlo y reorientarlo si es necesario.

## Técnicas simples y tareas

Este tipo de técnicas se conciben como la sucesión y el conjunto de acciones que se desarrollan en el tiempo y mediante las cuales un insumo es transformado en un producto debido a su interacción con personas, artefactos y procedimientos; además, dan cuenta de los elementos que forman parte del proceso y de sus relaciones mutuas. De manera específica, una tarea es la unidad mínima y simple que forma parte del conjunto de acciones de un proceso técnico determinado.

## Proceso técnico

Aspectos elementales como acciones, gestos técnicos, tareas, técnicas simples y clases de técnicas se ponen en juego mediante el proceso técnico, cuya especificidad radica en que se despliega de forma secuencial y se articula en un tiempo-espacio concreto. Durante la interacción de estos aspectos elementales los insumos son transformados (materiales, energía, datos) con el propósito de generar diversos productos destinados a satisfacer necesidades e intereses sociales.

De acuerdo con su tipo, encontramos:

1. Procesos de elaboración de bienes y servicios, por medio de los cuales se transforma un insumo en un producto.
2. Procesos de control de calidad, que se realizan luego de determinar los sistemas de medición y estándares que permiten medir los resultados de un producto o servicio con el fin de garantizar los objetivos para los que fueron creados.
3. Procesos de modificación e innovación, mediante los cuales se orienta el cambio para la mejora de procesos y productos.

## Campos tecnológicos

Entendidos como sistemas de mayor complejidad, los campos tecnológicos se describen como la convergencia, agrupación y articulación de diferentes clases de técnicas cuya organización tiene un propósito común: obtener un producto o brindar un servicio. Además, los constituyen objetos, acciones, conocimientos, saberes, personas y organizaciones sociales, entre otros elementos, y estructuran diversos procesos productivos.

## Delegación de funciones

Delegar tareas es un proceso (racional y sociohistórico) de modificación, cambio y transmisión de las funciones del cuerpo humano en el que se emplean medios y sistemas técnicos con el fin de hacer más eficiente la acción. También permite prolongar

o aumentar la capacidad de locomoción del cuerpo, el alcance de manos y pies, la agudeza de los sentidos, la precisión del control motriz, el procesamiento de la información del cerebro y la eficiencia de la energía corporal, entre otros factores.

La delegación de funciones simplifica las acciones o las agrupa, a la vez que aumenta la complejidad de los medios y sistemas técnicos al modificar la estructura de las herramientas y máquinas o de las organizaciones.

### Sistema técnico

La relación y mutua interdependencia entre los seres humanos, las herramientas o máquinas, los materiales y el entorno que tienen como fin la obtención de un producto o situación deseada se denomina sistema técnico, y lo caracteriza la operación organizada de saberes y conocimientos expresados en un conjunto de acciones, tanto para la toma de decisiones como para su ejecución y regulación.

El sistema técnico es *organizado* porque sus elementos interactúan en el tiempo y el espacio de manera intencional; es *dinámico* porque cambia constantemente conforme los saberes sociales avanzan, y es *sinérgico* porque la interacción de sus elementos genera mejores resultados.

### Sistema tecnológico

Diferentes subsistemas que interactúan de manera organizada, dinámica y sinérgica componen un sistema tecnológico. Algunos de los subsistemas pueden ser: sistemas de generación y extracción de insumos, de producción, de intercambio, de control de calidad, normativos, de investigación y de consumo, entre otros.

El sistema de este tipo implica la complejización e integración de diversos elementos, como la operación por medio de organizaciones, objetivos o metas comunes; un grupo social para la investigación y el desarrollo de nuevos productos; la participación de otras organizaciones para el abastecimiento de insumos; operarios que participen en diferentes etapas de la producción y evaluación de la calidad; vendedores y coordinadores de venta, entre otros.

### Sistema ser humano-máquina

En la práctica, todas las técnicas las define el sistema ser humano-máquina, y describe la interacción entre los operarios, medios técnicos e insumos para la elaboración de un producto.

Las modificaciones que han experimentado los artefactos transforman los vínculos entre las personas y el material o insumo procesado. Así, el *sistema ser humano-máquina* se clasifica en tres grandes categorías:

- a) *Sistema persona-producto*. A esta categoría la caracteriza el conocimiento completo de las propiedades de los materiales y el dominio de un conjunto de gestos y saberes técnicos para la obtención de un producto. Otro de sus componentes son las relaciones directas o muy cercanas que las personas establecen con el material y los medios técnicos empleados en el proceso de transformación para obtener el producto. Este sistema corresponde a los procesos productivos de corte artesanal.
- b) *Sistema persona-máquina*. Distingue a esta modalidad el empleo de máquinas –en las cuales se han delegado funciones humanas– y de gestos y conocimientos orientados a intervenir en los procesos técnicos mediante pedales, botones y manijas, entre otras piezas. La relación entre los gestos técnicos y los materiales es directa o indirecta, por lo que los gestos y conocimientos se simplifican y entonces destaca el vínculo de la persona con la máquina. Este sistema es característico de procesos artesanales y fabriles.
- c) *Sistema máquina-producto*. Esta categoría la integran procesos técnicos que incorporan máquinas automatizadas de diversas clases, en las cuales se han delegado diversas acciones humanas (estratégicas, instrumentales y de control), por tanto no requieren el control directo de las personas. Estos sistemas son propios de la producción en serie dentro de sistemas tecnológicos innovadores.

## Máquinas

Artefactos cuyo componente central es un motor; su función principal es transformar insumos en productos o producir datos empleando mecanismos de transmisión o transformación de movimiento y sujetos a acciones de control. Transformar los insumos requiere activar uno o más actuadores mediante el aprovechamiento de energía.

## Actuadores

Elementos u operadores de una máquina que, accionados por los mecanismos de transmisión, realizan la acción específica sobre el insumo transformándolo en producto.

## Acciones de regulación y control

La técnica se define como la actividad social centrada en el saber hacer o como el proceso por medio del cual los seres humanos transforman las condiciones de su entorno para adecuarlas a sus necesidades e intereses; además, se constituye de un conjunto de acciones estratégicas e instrumentales que se llevan a cabo deliberadamente y con propósitos establecidos. Una función de control se ejecuta cuando se traza una línea o

se emplea una guía para obtener la forma deseada de un corte. Las acciones de regulación consisten en seguir la línea trazada y corregir los posibles desvíos.

### Flexibilidad interpretativa

Este concepto se refiere a los saberes y su relación con las funciones técnicas o fines que alcanza un producto o artefacto técnico, así como a las posibilidades de cambio según definan mejoras o adecuaciones los usuarios en diversos procesos. Es decir, los saberes y funciones de un artefacto o producto están sujetos a su adecuación conforme los grupos sociales y contextos establezcan nuevas necesidades; por ejemplo, la bicicleta cumple variantes de su función de acuerdo con los diferentes grupos de usuarios: medio para transportarse, deportivo, recreativo o de transporte de carga, entre otros usos.

Los artefactos, instrumentos, herramientas y máquinas han sido creados para determinadas funciones e implican un conjunto de saberes; por ejemplo, sobre las características de los materiales que se transforman con ellos y las acciones necesarias para manipularlos.

### Funciones técnicas

Esta noción refiere a la relación estructural de los componentes de un objeto técnico, como forma y materiales, de manera que se perfeccionen su proyección y desempeño funcional. Por consiguiente, el estudio de la función técnica dentro de la asignatura tiene como fin entender cómo funcionan los objetos o procesos técnicos y determinar la calidad del desempeño de la función técnica y garantizar su operación segura.

### Insumos

Este concepto alude a los materiales, la energía y los saberes involucrados en los sistemas técnicos. Los materiales del entorno, sobre los que actúa el ser humano para transformarlos y elaborar diversos productos, incluyen los de origen mineral, vegetal y orgánico (animales), cuyas características físicas (dureza, flexibilidad, conductibilidad, etcétera), químicas (reactividad, inflamabilidad, corrosividad y reactividad, entre otras), y biológicas (actividad de bacterias, hongos, levaduras, etcétera) permiten utilizarlos en diversos sistemas técnicos.

Los saberes sociales incluyen las experiencias de los artesanos, obreros e ingenieros, así como los conocimientos de diversas áreas del saber y la información.

## Medios técnicos

El concepto se refiere al conjunto de acciones que ejecuta directamente el cuerpo humano y a las acciones que delega en los artefactos. Éstos se consideran medios técnicos y componentes de los sistemas técnicos que amplían, potencian, facilitan, modifican y confieren precisión a las acciones humanas. También se alude a instrumentos de medición, herramientas y máquinas.

Los medios técnicos permiten la ejecución de acciones simples –golpear, cortar, moldear, comparar, medir, controlar, mover– y complejas, por ejemplo las de los robots que rempazan acciones humanas. Las funciones en que participan los medios técnicos concuerdan con los materiales que se procesan y los gestos técnicos empleados.

## Intervención técnica

Esta noción se refiere a la actuación intencionada de una o más personas sobre una situación en la que operan una o varias técnicas con el fin de modificarla por otra más favorable a los intereses de quien o quienes las realizan. En la intervención de este tipo se relacionan tres aspectos: una secuencia de acciones ordenadas en el tiempo, conocimientos y habilidades, y medios técnicos.

La intervención técnica incluye acciones para la detección de la necesidad de intervención, el establecimiento de propósitos, la búsqueda de alternativas considerando criterios de eficiencia y eficacia, el balance de las alternativas, la actuación sobre la realidad, la evaluación del proceso y de los impactos sociales y naturales.

## Comunicación técnica

El concepto se refiere a la transmisión del conjunto de conocimientos implicados en las técnicas, ya sea entre el artesano y su aprendiz, de una generación a otra o entre sistemas educativos, por lo que es necesario el empleo de códigos y terminología específica.

Entre los ejemplos de formas de comunicación técnica más usuales destacan las recetas, los manuales, los instructivos y los gráficos, entre otros elementos.

## Organización técnica

Este tipo de organización es el conjunto de decisiones con que se define la estrategia más adecuada, la creación o selección de los medios instrumentales necesarios, la programación de las acciones en el tiempo, la asignación de responsables y el control a lo largo del proceso en cada una de las fases, hasta la consecución del objetivo bus-

cado. También representa un medio de regulación y control para la adecuada ejecución de las acciones.

### Cambio técnico

Este concepto alude a las mejoras en la calidad, el rendimiento o la eficiencia respecto a acciones, materiales y medios, así como en cuanto a procesos o productos. El cambio es consecuencia de la delegación de funciones técnicas, tanto en las acciones de control como en la manufactura de los productos técnicos.

### Innovación

La innovación es un proceso orientado hacia el diseño y la manufactura de productos, actividades en las cuales la información y los conocimientos son los insumos fundamentales para impulsar el cambio técnico. Incluye la adaptación de medios técnicos y la gestión e integración de procesos, así como la administración y comercialización de los productos. La innovación técnica debe concebirse no sólo como los cambios propuestos a los productos técnicos, sino en términos de su aceptación social.

### Clases de técnicas

El concepto se refiere al conjunto de técnicas que comparten función y fundamentos o principios; por ejemplo, técnicas para transformar, crear formas, ensamblar, etcétera.

### Análisis de la estructura y la función

Este proceso explica las relaciones entre los componentes del sistema técnico; las acciones humanas, la forma, las propiedades y los principios que operan en las herramientas y máquinas, así como los efectos en los materiales sobre los que se actúa. El análisis implica identificar los elementos que componen el sistema y las relaciones e interacciones entre los componentes, así como relacionar ambos aspectos con la función técnica.

### Principio precautorio

Esta noción ocupa una posición destacada en los debates sobre la protección de la naturaleza y la salud humana. La Declaración de Río sobre Ambiente y Desarrollo anota el siguiente concepto sobre el principio precautorio: “Cuando haya amenazas de daños

serios o irreversibles, la falta de plena certeza científica no debe usarse como razón para posponer medidas efectivas en costos que eviten la degradación ambiental”.

### Evaluación de tecnologías

El concepto se refiere al conjunto de métodos que permiten identificar, analizar y valorar los impactos de una tecnología (prevenir modificaciones no deseadas), con el fin de obtener consideraciones o recomendaciones sobre un sistema técnico, técnica o artefacto.



## II. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS GENERALES

Existe una variedad de estrategias didácticas mediante las cuales abordar los contenidos de la asignatura de Tecnología y articularlos con la vida cotidiana y el contexto de los alumnos. En este apartado se describen algunas; sin embargo, el docente podrá utilizar las que considere pertinentes de acuerdo con los propósitos y aprendizajes esperados de cada bloque.

### a) Estrategias didácticas

#### Resolución de problemas

Esta estrategia exige a los alumnos utilizar conocimientos, habilidades y experiencias de manera conjunta al plantear soluciones técnicas a distintas situaciones de la vida cotidiana, de manera sistemática y organizada.

Aplicar la estrategia requiere proponer a los alumnos diversas situaciones que les permitan identificar y caracterizar un problema técnico con el fin de generar alternativas de solución, y elegir la más adecuada según sus necesidades e intereses. Dichas situaciones deben ser reales e insertarse en un contexto que les dé sentido y proporcione a los alumnos elementos para comprenderlas mejor, pues mientras más conocimiento y experiencia tengan sobre el entorno en que se presentan será más fácil tomar decisiones.

La resolución de problemas resulta más enriquecedora cuando los alumnos trabajan de manera colaborativa, ya que les permite contrastar sus conocimientos, habilida-

des, experiencias y valores. Además, les brinda la oportunidad de considerar diferentes perspectivas para proponer diversas alternativas de solución, y tomarlas en cuenta aunque parezcan simples, inadecuadas o imposibles de realizar, y luego seleccionar la más viable y factible.

Entre las características de los problemas técnicos que se pueden plantear para el trabajo en el laboratorio de tecnología destacan:

- Son un reto intelectual para los alumnos porque presentan un obstáculo o limitación que les exige recurrir a sus conocimientos, habilidades y actitudes para proponer alternativas de solución.
- Son alcanzables, en las condiciones y los contextos donde se definen.
- Permiten la intervención activa de los alumnos.
- Recuperan la experiencia y los conocimientos acerca de situaciones similares de quienes las pretenden resolver.

Una recomendación para abordar los problemas en la asignatura de Tecnología es que el docente proponga dos fases: la primera consiste en plantearlos de manera estructurada débilmente o poco definida, ya que se desconoce de antemano la forma de solucionarlos y podrían tener más de una alternativa para resolverlos; en la segunda, la elección de la alternativa más adecuada implica que los alumnos analicen requerimientos y características del contexto en términos de viabilidad y factibilidad.

### Discusión de dilemas morales

El desarrollo de los procesos técnicos siempre se relaciona con los intereses y valores de la sociedad donde se crean. En muchas ocasiones pueden corresponder a los de un grupo, y no necesariamente a los de sectores sociales más amplios. En consecuencia, es necesario que los alumnos desarrollen el juicio moral mediante la interacción con sus pares y la confrontación de opiniones y perspectivas, de manera que reflexionen sobre las razones que influyen en la toma de decisiones y en la evaluación de los proyectos.

Esta estrategia didáctica consiste en plantearles a los alumnos, por medio de narraciones breves, situaciones que presenten un conflicto moral, de modo que sea difícil elegir una alternativa óptima. Para ello es recomendable:

- Presentar el dilema por medio de una lectura individual o colectiva.
- Comprobar que se ha comprendido el dilema.
- Destinar un tiempo razonable para que cada alumno reflexione sobre el dilema y desarrolle un texto que enuncie la decisión que debería tomar el personaje involucrado, las razones para hacerlo y las posibles consecuencias de esa alternativa.

- Promover un ambiente de respeto, en el cual cada alumno tenga la oportunidad de argumentar su opinión y escuche las opiniones de los demás. Después de la discusión en equipos, es importante realizar una puesta en común con todo el grupo, donde un representante de cada equipo resuma los argumentos expresados al interior del equipo.
- Concluir la actividad proponiendo a los alumnos que revisen y, si es necesario, reconsideren su opinión inicial.

## Juego de papeles

Esta estrategia consiste en plantear una situación que represente un conflicto de valores con el fin de que los alumnos asuman una postura al respecto y la dramatizen. También deberán improvisar, destacar la postura del personaje asignado y buscar una solución del conflicto mediante el diálogo con los otros personajes. El desarrollo de la estrategia requiere cuatro momentos:

- *Presentación de la situación.* El docente deberá plantear con claridad el propósito y la descripción general de la situación.
- *Preparación del grupo.* El docente propondrá la estrategia, convocará la participación voluntaria de los alumnos en la dramatización, preverá algunas condiciones para su puesta en práctica (como la distribución del mobiliario en el salón de clase) y seleccionará algunos recursos disponibles para la ambientación de la situación. Explicará cuál es el conflicto, quiénes son los personajes y cuáles sus posturas. Se recomienda que los alumnos representen un papel contrario a su postura personal; la intención es que reflexionen en torno a los intereses y las necesidades de otros. Los alumnos que no participen en la dramatización deberán observar las actitudes y los sentimientos expresados, los intereses de los distintos personajes y las formas en que se resolvió el conflicto.
- *Dramatización.* Durante el desarrollo de esta etapa debe darse un margen amplio de tiempo para la improvisación. Tanto los observadores como el docente deberán permanecer en silencio y no intervenir.
- *Evaluación o reflexión.* Una vez concluida la representación se deberá propiciar la exposición de puntos de vista en torno a la situación presentada, de los participantes y observadores, y alentar la discusión. Al final de la actividad es recomendable que lleguen a un acuerdo y lo expongan como resultado. El uso o creación de la técnica guarda una estrecha relación con el contexto donde se desarrolla, por lo que deberá quedar claro cuál es la necesidad o interés que se satisfará (el problema), las distintas alternativas de solución y quiénes resultarían beneficiados. Es

importante reconocer los aspectos sociales y naturales involucrados y, en su caso, los posibles impactos para la toma de decisiones.

## Estudio de caso

Este tipo de estudios tienen como finalidad representar con detalle situaciones que enfrenta una persona, grupo humano, empresa u organización en un tiempo y espacio específicos, generalmente se presentan como un texto narrativo, que incluye información o una descripción. Puede obtenerse o construirse a partir de lecturas, textos de libros, noticias, estadísticas, gráficos, mapas, ilustraciones, síntesis informativas o una combinación de todos estos elementos.

El estudio de caso como estrategia didáctica se presenta como una oportunidad para que los alumnos estudien y analicen ciertas situaciones técnicas presentadas en su comunidad, de manera que logren involucrarse y comprometerse, tanto en la discusión del caso como en el proceso grupal para su reflexión, además de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y evaluación de la información, posibilitando el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y la toma de decisiones.

Al emplear este recurso didáctico, el docente debe considerar algunos criterios para seleccionarlos:

- *Correspondencia con los temas del programa de Tecnología.* Al elegir un caso, debe identificarse la correspondencia de su contenido con los temas y subtemas que el programa plantea. También es importante que el caso utilice, en lo posible, un lenguaje relacionado con los temas del programa.
- *Calidad del relato.* El caso debe describir procesos o productos técnicos reales, de manera que exponga e integre argumentos realistas.
- *Extensión.* No debe ser muy extenso porque entonces los alumnos podrían distraerse fácilmente.
- *Legibilidad y claridad del texto.* Además de la calidad, el lenguaje del caso debe ser comprensible y coherente. Por tanto, el docente tiene la responsabilidad de elegir entre las lecturas adecuadas para los niveles de lectura de los alumnos, y aquellas que los impulsen a alcanzar mayores grados de comprensión y aprendizaje.
- *Fuentes.* Es importante que el caso seleccionado proceda de libros, periódicos o revistas confiables.
- *Carga emotiva.* Los relatos del caso se construyen con el fin de producir un impacto emocional en los estudiantes y así éstos se interesen en un tema de coyuntura o problema local; es posible despertar sentimientos de inquietud, preocupación y alarma. La respuesta del docente en estos casos debe ser neutral para considerar todos los puntos de vista de una manera crítica y reflexiva.

- *Acentuación del dilema.* Un buen caso no presenta una conclusión ni soluciones válidas, sino datos concretos con el fin de analizarlos para reflexionar, analizar y discutir en grupo las posibles salidas que pudieran encontrarse. Así, la mente buscará resolver la situación y hallará un modo de solucionar el dilema inconcluso.

## Demostración

Esta estrategia consiste en que algún especialista o el docente exponga una técnica o un proceso. Los alumnos deberán observar y reflexionar acerca de las acciones humanas en los sistemas técnicos en relación con herramientas, instrumentos, máquinas y materiales utilizados; identificar los componentes del proceso; construir representaciones gráficas de sus etapas y, cuando sea pertinente, reproducirlas. Esto es útil al tratar los aspectos prácticos empleados en cualquier actividad técnica.

## Entrevista

Mediante esta estrategia los alumnos pueden adquirir información al plantear preguntas a personas conocedoras y experimentadas sobre un tema. Acercar a los alumnos con este tipo de especialistas es un recurso útil con el fin de que conozcan cómo se enfrentaron situaciones en el pasado. Además, les permite aclarar dudas, conocer y ampliar aspectos relacionados con los contenidos planteados.

Es recomendable que los alumnos vayan adquiriendo experiencia y que el docente los ayude a preparar la entrevista al proponerles los aspectos fundamentales para llevarla a cabo:

- Los contenidos temáticos que se pueden relacionar.
- Las personas que se entrevistarán.
- Las preguntas que se le pueden hacer.
- Las formas de acercarse a las personas que entrevistarán.

También será necesario sugerir las maneras de registro y análisis de la información, así como la forma de presentarla en el salón de clase.

## Investigación documental

Con frecuencia a los alumnos se les solicitan investigaciones documentales; sin embargo, pocas veces se les ayuda a que aprendan a realizarlas; por lo tanto, se propone que el docente los oriente en los siguientes aspectos:

- Tipo de documentos en donde pueden encontrar la información.
- Lugar en donde pueden encontrar tales documentos.
- Estrategias necesarias para realizar su búsqueda: uso de ficheros, índices, estrategias para búsquedas en Internet.
- Elaboración de fichas de trabajo.
- Forma de organizar y presentar la información que encontraron.

El docente tendrá que realizar un gran trabajo de apoyo para que en poco tiempo los alumnos realicen sus investigaciones de manera autónoma.

### Visitas dirigidas

Esta estrategia proporciona al alumno la oportunidad de observar y analizar la realización de una o varias actividades reales. Siempre que sea posible, es recomendable organizar visitas a talleres artesanales, fábricas, industrias y empresas.

Si se concreta una visita, el docente y los alumnos tendrán que organizar y planificar lo que esperan observar; por ejemplo, las etapas de un proceso de producción, el análisis de los papeles y acciones de las personas, la función de las herramientas y máquinas, las entradas y transformaciones de los insumos, así como las salidas de productos y desechos. También es deseable analizar los elementos sociales y naturales para precisar a quiénes beneficia la organización visitada y qué implicaciones sociales y naturales tiene su actividad. Este tipo de visitas permiten conocer procesos, condiciones y aplicaciones reales de una actividad técnica en el sector productivo.

## b) Métodos en Tecnología

### Análisis sistémico

Uno de los conceptos centrales planteados en esta propuesta, y fundamental para el estudio de la técnica, es el de *medios técnicos*. En los enfoques tradicionales el estudio se centra en el análisis de la estructura de aparatos, herramientas y máquinas. En esta asignatura se busca favorecer un análisis más amplio, el cual incluya tanto los antecedentes como los consecuentes técnicos de un objeto, y además los diferentes contextos en que fueron creados. Esto permite analizar:

- Los intereses, necesidades, ideales y valores que favorecieron la innovación.
- Las condiciones naturales que representaron retos o posibilidades.
- La delegación de las funciones en nuevas estructuras u objetos.

- El cambio en la organización de las personas.
- El cambio en las acciones y funciones realizadas en las personas.
- Los efectos sociales y naturales ocasionados.

Con ello se pretende promover una estrategia que permita profundizar tanto en las funciones de un sistema como en los mecanismos del cambio técnico.

## Análisis de productos

En este tipo de análisis se recurre a diversas fuentes de conocimiento que son necesarias en el ciclo de diseño y uso de los productos. Analizar un producto significa observarlo y examinarlo detalladamente y reflexionar sobre su función.

Una primera aproximación para el *análisis de los productos* es la percepción de su forma, tamaño y utilidad, pero la observación y reflexión a la luz de los contenidos constituye la parte formal del análisis y responde preguntas como: ¿cuál es su función o utilidad social?, ¿qué importancia tiene su aspecto?, ¿de qué materiales está hecho? Así, el análisis de los productos técnicos permite conocer los procesos en contextos de uso y de reproducción de las técnicas, a partir de los cuales el alumno puede movilizar sus saberes.

El análisis de productos debe ser congruente con el tipo de producto; por ejemplo, una computadora no se analiza de la misma forma que un alimento enlatado o una estructura metálica, pues cada elemento tiene particularidades que determinan las tareas de análisis. No obstante, todos los objetos presentan ciertos aspectos comunes que deben examinarse, por ejemplo: función, forma, tamaño y estructura.

Mediante el análisis de este tipo es posible distinguir las ventajas y desventajas de un producto en comparación con otro. Este análisis, denominado análisis comparativo, permite conocer la eficacia y eficiencia en determinadas condiciones; por ejemplo, de un electrodoméstico fabricado por diferentes compañías. La información obtenida posibilita tomar decisiones para usarlo de acuerdo con las condiciones del entorno y los intereses y necesidades sociales.

## Análisis morfológico

El análisis morfológico consiste en el estudio de los objetos en cuanto a su estructura, aspecto externo y función, elementos que se expresan en particular como soportes, ejes, superficies, consistencia de los materiales, forma, textura, color y tamaño, entre otros.

En este tipo de análisis los alumnos desarrollan observaciones a luz de los contenidos tecnológicos debido a que proporciona información inicial para interpretar el objeto. Como puede advertirse, los alumnos emplean el sentido de la vista, pero no se

limita sólo al acto de observar, sino también al proceso de representación mental que se posee del objeto a partir de los conocimientos de la tecnología.

Con el fin de comunicar sus características y ventajas, todo proceso tecnológico requiere de una representación, por lo que se utilizan diversos métodos para concretar una tarea que constituye una actividad cognitiva complementaria al análisis. En este sentido, la representación es una forma de síntesis y abstracción del objeto o proceso; por ejemplo, la representación de una casa o de sus instalaciones, porque en ella se recompone la totalidad del producto y se complementa con los datos considerados como fundamentales para dar cuenta de su forma y función.

El análisis morfológico es útil para tipificar y clasificar un objeto, y su cometido es relacionar sus componentes y complementar el análisis de productos.

### Análisis estructural

Este tipo de análisis permite conocer las partes de un producto, cómo están distribuidas y la forma en que se relacionan entre sí. Por tanto, considera las siguientes acciones:

- Observar y representar un objeto y sus componentes.
- Desarmar el producto en piezas para observar sus relaciones.
- Identificar sus articulaciones o relaciones y la manera en que contribuyen a la función global del objeto.
- Revisar los manuales del usuario para reconstruir la estructura de un objeto, es decir, se reconstruye a partir de sus referencias.
- Identificar las partes que en distintos objetos cumplen la misma función.
- Indagar cambios en las partes de los objetos en distintos momentos históricos.

### Análisis de la función

Cuando indagamos para qué sirve un objeto de uso cotidiano, con seguridad respondemos a partir de los referentes socialmente construidos, ya que todo objeto es una creación o construcción humana concebida para solucionar un problema o cumplir una función; por ejemplo, al ver una silla la asociamos a su función, e incluso al pensar en sentarnos imaginamos una silla, es decir, la función es lo que primero viene a la mente. Las preguntas y respuestas en torno a la función de los objetos constituyen un análisis de la función.

El concepto de función en tecnología tiene carácter utilitario y está claramente definido, aunque existen objetos que pueden tener funciones diversas o ligeramente adaptadas a diversos procesos técnicos, por lo cual es frecuente que los objetos técnicos se habiliten para cumplir funciones que no se previeron durante su creación.



## Análisis de funcionamiento

Este análisis se refiere al estudio que considera, en un proceso técnico o el uso de un producto, la identificación de las fuentes de energía y su transformación para la activación de mecanismos y la interacción de sus componentes mediante la cual se logra el funcionamiento.

Cuando se relacionan los análisis de la función y del funcionamiento es posible identificar, en diversos mecanismos, el cumplimiento de una misma función. Esto permite caracterizar, a su vez, las condiciones particulares de su actividad, así como la ejecución de una función idéntica con bases diferentes de funcionamiento.

Cuando el propósito del análisis es conocer y explicar cómo contribuyen las partes de un objeto al cumplimiento de la función de un producto, se denomina análisis estructural funcional y es aplicable en todos los objetos técnicos con dos o más componentes, los cuales tienen una función propia y la interacción entre ellos determina la función del conjunto. Por ejemplo, en una mesa se identifican al mismo tiempo las funciones de la parte superior y de cada una de las cuatro patas que posibilitan la función del todo, al cual se denomina mesa.

El análisis técnico consiste en examinar los materiales y sus características en relación con las funciones que cumplen en un objeto técnico –por ejemplo, una herramienta– y, a la vez, analizar éste y sus funciones.

## Análisis de costos

Así se denomina el estudio de los gastos de operación de un proceso para la elaboración de un producto; implica los cálculos para conocer la inversión en materias primas, energía, mano de obra, administración, etcétera.

Con este tipo de análisis se conocen los costos de embalaje, mercadotecnia y comercialización y distribución de los productos, entre otros; asimismo, considera la duración del producto en relación con su precio, la relación costo-beneficio, el valor agregado a los productos y el estudio de su desempeño como parte del ciclo de innovación de los artículos.

## Análisis relacional

El presente método se refiere al estudio de las condiciones contextuales de elaboración y desempeño de un producto técnico, ya sea para perfeccionar su eficiencia o evitar posibles daños a la naturaleza y las personas. Además, contribuye a la formación de la cultura tecnológica para la prevención de impactos indeseables en la naturaleza y la sociedad.

## Análisis sistémico del cambio técnico

Un aspecto fundamental que debe considerarse en el análisis de productos es que los objetos técnicos siempre, o casi siempre, parten de un artículo existente o antecedente técnico susceptible de cambio y rediseño para mejorar su eficacia y eficiencia. Por lo tanto, la investigación de un producto tiene en cuenta una perspectiva histórica que considere los contextos sociales y ambientales. Comprender el cambio técnico requiere, fundamentalmente, considerar las funciones que se conservan, delegan o cambian y, en consecuencia, sus procesos de mejora; este proceso se denomina *análisis sistémico del cambio técnico*.

Muchos productos persisten en el tiempo casi sin cambios, tal vez debido a su aceptación social relacionada con su particular eficacia y eficiencia en las condiciones de reproducción; otros, por el contrario, presentan diversos cambios, a tal grado que sus antecedentes ya no se reconocen como tales. El teléfono celular, por ejemplo, ha sido un cambio respecto a los primeros teléfonos fijos y sus funciones asociadas son diferentes.

Es importante destacar que el análisis del ciclo que ha cumplido un producto en un contexto social y tiempo determinados arroja información respecto a las funciones que cumplía, la relación con los usuarios, sus hábitos, valores, sus formas de organización, las necesidades satisfechas y su impacto en la naturaleza, entre otros factores.

## El proyecto

El trabajo por proyectos en la asignatura de Tecnología permite el desarrollo de las competencias de *intervención, resolución de problemas, diseño y gestión*, ya que al trabajar con ellos los alumnos:

- Integran de manera equilibrada el saber, el saber hacer y el saber ser, ya que exigen la reflexión sobre la acción técnica y sus interacciones con la sociedad y la naturaleza.
- Solucionan problemas técnicos mediante propuestas que articulan los campos tecnológicos y conocimientos de otras asignaturas.
- Toman decisiones e intervienen técnicamente diseñando alternativas de solución.
- Elaboran un plan de acciones y medios necesarios para la fabricación de un producto o la generación de un servicio necesario con el fin de coordinarlo y llevarlo a cabo.
- Se sienten motivados a cambiar situaciones de su vida cotidiana para satisfacer sus necesidades e intereses, considerando las diversas alternativas que brinda la técnica para lograrlo y ejecutando alguna de ellas.
- Desarrolla el sentido de cooperación, del trabajo colaborativo y de la negociación.
- Se valora como ser creativo y capaz de autorregularse, e identifica sus logros y limitaciones por medio de la autoevaluación.

El desarrollo de proyectos toma en cuenta el marco pedagógico propuesto en la asignatura de Tecnología, el cual considera el trabajo por campos tecnológicos, definidos como ámbitos en los que convergen y se articulan una serie de técnicas orientadas al logro de un propósito común. De esta manera se pretende que el docente pueda trabajarlos a lo largo del ciclo escolar, considerando las orientaciones generales definidas como parte de la propuesta curricular de la asignatura.

Es necesario tomar en cuenta que la propuesta de campos tecnológicos integra una descripción de competencias generales, que corresponden al logro de aprendizajes esperados, los cuales son descripciones particulares sobre qué deben aprender los alumnos por campo tecnológico. El docente está obligado a garantizar que durante el desarrollo de cada fase de los proyectos las actividades tengan relación directa con el logro de los aprendizajes esperados propuestos.

Las fases de la realización de un proyecto pueden variar según su complejidad, el campo tecnológico, los propósitos y los aprendizajes esperados; sin embargo, se proponen algunas fases que es preciso considerar, en el entendido de que no son estrictamente secuenciales, ya que una puede realimentar a las demás en diferentes momentos del desarrollo del proyecto.

### ***Identificación y delimitación del tema o problema***

Todo proyecto técnico está relacionado con la satisfacción de necesidades sociales o individuales; en este sentido, es fundamental que el alumno identifique los problemas o ideas a partir de sus propias experiencias, saberes previos, y los exprese de manera clara.

Esta fase permite el desarrollo de habilidades en los alumnos para percibir los sucesos de su entorno, no sólo de lo cercano y cotidiano, sino incluso de aquellos acontecimientos del contexto nacional y mundial con implicaciones en sus vidas.

### ***Recolección, búsqueda y análisis de información***

Esta fase permite la percepción y caracterización de una situación o problema, posibilita y orienta la búsqueda de información (bibliografía, encuestas, entrevistas, estadísticas, etcétera), así como el análisis de conocimientos propios del campo para comprender mejor la situación que debe afrontarse.

Algunas de las habilidades que se plantea desarrollar son: formular preguntas, usar fuentes de información, desarrollar estrategias de consulta, y manejo y análisis de la información.

### ***Construcción de la imagen-objetivo***

Delimitado el problema, fundamentado con la información y conocimientos analizados, se crean las condiciones adecuadas para plantear la imagen deseada de la situación que debe cambiarse o el problema pendiente de solución; es decir, se formulan el o los propósitos del proyecto.

Definir propósitos promueve la imaginación para la construcción de los escenarios deseables y la motivación por alcanzarlos.

### ***Búsqueda y selección de alternativas***

La búsqueda de alternativas de solución permite promover la expresión de los alumnos al explorar y elegir la más adecuada, luego de seleccionar la información y los contenidos de la asignatura más convenientes.

Estas actividades promueven el análisis, la crítica, el pensamiento creativo, la posibilidad de comprender posturas divergentes y la toma de decisiones, las cuales podrán dar la pauta para la generación de nuevos conocimientos.

### ***Planeación***

Considera el diseño del proceso y del producto de acuerdo con la alternativa planteada, la consecución de tareas y acciones, su ubicación en tiempo y espacio, la designación de responsables, así como la selección de los medios y materiales. Asimismo, se deben elegir los métodos que deberán formar parte de la ejecución del proyecto: su representación, el análisis y procesamiento de la información, así como la presentación de resultados.

Estas actividades promueven habilidades para establecer prioridades, programar las actividades en el tiempo y organizar recursos y medios.

### ***Ejecución de la alternativa seleccionada***

Esta fase la constituyen las acciones instrumentales y estratégicas del proceso técnico que permitirán obtener la situación deseada o resolver el problema. Las acciones instrumentales puestas en marcha en las producciones técnicas siempre se someten a control, ya sea mediante acciones manuales o delegadas en diversos instrumentos, de tal manera que el hacer es percibido y regulado.

Estas acciones posibilitan el desarrollo de habilidades para reflexionar sobre lo que se hace, por ejemplo: la toma de decisiones, la comprensión de los procesos, etcétera.

## *Evaluación*

La evaluación debe ser una actividad constante en cada una de las actividades del proyecto, conforme al propósito, los requerimientos establecidos, la eficiencia y eficacia de la técnica y el producto en cuestión, así como la prevención de daños a la sociedad y la naturaleza. Las actividades de evaluación pretenden realimentar cada una de sus fases y, si es necesario, replantearlas.

## *Comunicación*

Finalmente deberá contemplarse la comunicación de los resultados a la comunidad educativa para favorecer la difusión de las ideas empleando diferentes medios.

Deberá tomarse en cuenta que algunos de los problemas detectados y expresados por el grupo podrían afectar a algunos grupos sociales; por lo tanto, es recomendable que el docente sitúe los aspectos que deberán analizarse desde la vertiente de la tecnología para dirigir la atención hacia la solución del problema y los propósitos educativos de la asignatura. Una vez situado el problema desde el punto de vista tecnológico, deberán establecerse las relaciones con los aspectos sociales y naturales que permitan prever posibles implicaciones.

## c) Lineamientos generales para la seguridad e higiene

### Responsabilidades del docente

- La planificación y organización de los contenidos de los procesos productivos.
- La introducción de nuevas tecnologías respecto a las consecuencias de la seguridad y la salud de los alumnos.
- La organización y el desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de riesgos.
- La designación de los estudiantes encargados de dichas actividades.
- La elección de un servicio de prevención externo.
- La designación de los alumnos encargados de las medidas de emergencia.
- Los procedimientos de información y documentación.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.
- Cualquier otra acción que pudiera tener efectos sustanciales sobre la seguridad y la salud de los alumnos en el laboratorio de tecnología.

## Responsabilidades de los alumnos

- No emprender tareas sin informar al profesor.
- Adoptar las precauciones debidas cuando trabaja cerca de máquinas en funcionamiento.
- Emplear las herramientas adecuadas y no utilizarlas para un fin distinto para el que están hechas.
- Utilizar los medios de protección a su alcance.
- Vestir prendas según el proceso técnico que realice.
- Activar los dispositivos de seguridad en casos de emergencia.

## Condiciones generales de seguridad en el laboratorio de tecnología

- Protección eficaz de equipos en movimiento.
- Suficientes dispositivos de seguridad.
- Asegurarse de que no haya herramientas ni equipos en estado deficiente o inadecuado.
- Elementos de protección personal suficientes.
- Condiciones ambientales apropiadas para el desarrollo de los procesos técnicos.

## Medidas preventivas

- Espacio con la superficie y el volumen adecuados según los requerimientos mínimos necesarios del laboratorio de tecnología, acorde con el énfasis al que corresponda.
- Lugares de tránsito con el espacio suficiente para la circulación fluida de personas y materiales.
- Accesos visibles y debidamente indicados.
- El piso debe ser llano, resistente y no resbaladizo.
- Los espacios de producción técnica deben estar suficientemente iluminados, de ser posible con luz natural.
- El laboratorio de tecnología se mantendrá debidamente ventilado, evacuando al exterior –por medios naturales o mecánicos– los gases procedentes de motores, soldaduras, pinturas y las sustancias cuya concentración pueda resultar nociva para la salud.
- La temperatura ambiente debe ser entre 15 y 18 °C, con una humedad relativa de 40 a 60 por ciento.
- Las máquinas y equipos estarán convenientemente protegidos, y distarán unos de otros lo suficiente para que los operarios realicen su trabajo libremente y sin peligro.
- Los fosos estarán protegidos con barandillas, o debidamente cubiertos cuando no se utilicen.

- Las instalaciones eléctricas y la toma de corriente estarán dotadas de dispositivos diferenciales y de tomas de tierra.
- Los lubricantes y líquidos inflamables estarán almacenados en un local independiente y bien ventilado.
- El laboratorio de tecnología contará con lavabos, duchas y vestuarios adecuados, en función del número de alumnos.

### Accesorios de protección y auxilio

- Los extintores de incendios, en cantidad suficiente, estarán distribuidos estratégicamente, en lugares accesibles y bien señalizados.
- Los operarios tendrán a su alcance los medios de protección personal necesarios para el trabajo que desarrollan, por ejemplo: cascos para protegerse la cabeza, orejeras para proteger los oídos del ruido intenso, gafas, mascarillas, pantallas de soldadura, guantes, ropa y calzado de seguridad.

### Lesiones comunes

- *Lesiones por caídas.* Estas contusiones pueden originarse en el espacio insuficiente en el laboratorio de tecnología o accesos difíciles; abandono de piezas, conjuntos o herramientas en los lugares de paso; piso resbaladizo debido a manchas de lubricantes o de líquidos refrigerantes procedentes de las máquinas, herramientas o vehículos en reparación; falta de protección en los fosos, etcétera.
- *Lesiones por golpes.* En general, son consecuencia del empleo inadecuado de las herramientas o si éstas presentan defectos; falta de medios apropiados de sujeción y posicionamiento en el desmontaje y montaje de los conjuntos pesados, o falta de precaución en la elevación y transporte de cargas pesadas y de vehículos.
- *Lesiones oculares.* Este tipo de lesiones es muy frecuente en el laboratorio de tecnología. En general, se deben a la falta de gafas protectoras cuando se realizan trabajos en los cuales hay desprendimiento de virutas o partículas de materiales, lo que ocurre en las máquinas herramienta y en las muelas de esmeril; proyección de sustancias químicas agresivas, como combustibles, lubricantes, electrolitos, detergentes (máquinas de lavado de piezas), líquidos refrigerantes (entre ellos el freón) y los disolventes; proyección de materias calientes o chispas, como al soldar, cuando además es preciso protegerse de las radiaciones mediante pantallas o gafas oscuras.
- *Lesiones de órganos.* Las causa la deficiente protección al emplear máquinas herramienta o un manejo descuidado de ellas, y también la falta de precaución en los trabajos efectuados con utillajes o motores en marcha. El empleo de ropa adecuada reduce este tipo de accidentes.

- *Intoxicaciones*. Las más frecuentes las origina la inhalación de vapores de disolventes y pinturas en locales mal ventilados. También se deben a la ingestión accidental de combustibles; por ejemplo, al realizar la mala práctica de extraer carburante de un depósito aspirando con la boca por medio de un tubo flexible.

### Normas de carácter general

- Actuar siempre de forma planeada y responsable, evitar la rutina y la improvisación.
- Respetar los dispositivos de seguridad y de protección de las instalaciones y equipos, y no suprimirlos o modificarlos sin orden expresa del docente.
- No efectuar, por decisión propia, ninguna operación que no sea de su incumbencia, y más si puede afectar su propia seguridad o la ajena.
- En caso de sufrir un accidente o atestiguar uno, facilitar la labor investigadora del servicio de seguridad para que puedan corregirse las causas.
- Ante cualquier lesión, por pequeña que sea, acudir lo antes posible a los servicios médicos.

### Normas de higiene y protección personal

- No conservar ni consumir alimentos en locales donde se almacenen o se trabaje con sustancias tóxicas.
- En la limpieza de manos no emplear gasolininas ni disolventes, sino jabones preparados para tal fin.
- No restregarse los ojos con las manos manchadas de aceites o combustibles.
- Es obligatorio el uso de gafas cuando se trabaja en máquinas con muelas de esmeril, como afiladoras de herramientas y rectificadoras.
- No efectuar trabajos de soldadura sin la protección de delantal y guantes de cuero, así como gafas o pantalla adecuadas. Si se observa cómo suelda otro operario, también deben emplearse gafas o pantalla.
- Emplear guantes de cuero o de goma cuando se manipulen materiales abrasivos, o piezas con pinchos o aristas.
- Evitar situarse o pasar por lugares donde pudieran desprenderse o caer objetos.

### Normas de higiene ambiental

- La escuela tiene la obligación de mantener limpios y operativos los servicios, aseos y vestuario destinados a los alumnos.
- Los alumnos, por su parte, tienen la obligación de respetar y hacer buen uso de dichas instalaciones.



- El servicio médico inspeccionará periódicamente las condiciones ambientales del laboratorio de tecnología en cuanto a limpieza, iluminación, ventilación, humedad, temperatura, nivel de ruido, etcétera, y en particular las de los puestos de trabajo. Si es necesario, propondrá las mejoras indispensables para garantizar el bienestar de los alumnos y evitar las enfermedades.
- El operario tiene la obligación de mantener limpio y ordenado su puesto de trabajo, por lo que solicitará los medios necesarios.

## Normas de seguridad aplicadas al manejo de herramientas y máquinas

- Bajo ningún concepto se utilizarán máquinas y herramientas si no se está autorizado.
- Antes de la puesta en marcha de una máquina se asegurará que no haya ningún obstáculo que impida su normal funcionamiento y que los medios de protección están debidamente colocados.
- El piso del área de trabajo estará exento de sustancias que, como los aceites, taldrinas o virutas, pueden causar resbalones.
- Las ropas deben ser ajustadas, sin pliegues o colgantes que pudieran atrapar las partes giratorias de la máquina. Asimismo, se prescindirá de anillos, relojes y todo tipo de accesorios personales susceptibles de engancharse y provocar un accidente.
- Tanto las piezas que se maquinarán como las herramientas involucradas deben estar perfectamente aseguradas a la máquina para evitar que se suelten y lesionen al operario.
- Durante los trabajos con máquinas y herramientas es imprescindible usar gafas de protección para evitar que los desprendimientos de virutas o partículas abrasivas dañen los ojos del operario.
- Evitar el trabajo con máquinas cuando se estén tomando medicamentos capaces de producir somnolencia o disminuir la capacidad de concentración.

## Normas de seguridad aplicadas a la utilización de herramientas manuales y máquinas portátiles

- Las máquinas portátiles, como lijadoras, amoladoras y desbarbadoras, deberán tener protegidas las partes giratorias para que no tengan contacto con las manos ni las partículas proyectadas incidan sobre el operario. Es obligatorio el uso de gafas protectoras siempre que se trabaje con estas máquinas.
- En las máquinas que trabajan con muelas o discos abrasivos el operario se mantendrá fuera del plano de giro de la herramienta, lo que evitará accidentes en caso de que éstas se rompan.

- Durante su funcionamiento, las máquinas portátiles deben asirse con firmeza.
- Las herramientas que no se utilicen deben estar limpias y ordenadas en el lugar destinado para resguardarlas. Si se dejan en el suelo pueden provocar caídas.
- El manejo de las herramientas requiere que estén limpias y secas. Una herramienta engrasada se resbala de las manos e implica el peligro de provocar un accidente.
- Las herramientas deben estar siempre en perfecto estado al utilizarlas; si no cumplen este requisito es necesario sustituirlas.
- En cada trabajo es indispensable emplear la herramienta o el utillaje adecuado.
- Emplear las herramientas únicamente en el trabajo específico para el que han sido diseñadas.
- No depositar herramientas en lugares elevados, donde exista la posibilidad de que caigan sobre las personas.

### *Normas de seguridad relacionadas con la utilización de equipos eléctricos*

- En general, las máquinas accionadas eléctricamente deben tener los cables y los enchufes de conexión en perfecto estado.
- Las lámparas portátiles deben ser del tipo homologado. No se permitirán las que contravengan las normas establecidas.
- Manejar la lámpara portátil requiere empuñarla por el mango aislante, y si se emplea en algún punto para iluminar la zona de trabajo debe quedar lo suficientemente apartada para que no reciba golpes.
- Los operarios que tengan acceso a la instalación de carga de baterías estarán informados del funcionamiento de los acumuladores y del equipo de carga, así como de los riesgos que entraña la manipulación del ácido sulfúrico y el plomo.
- Los locales dedicados a la carga de baterías tienen que estar bien ventilados e iluminados con lámparas de tipo estanco.
- En caso de incendio de conductores, instalaciones o equipos eléctricos, no debe intentarse apagarlos con agua, sino con un extintor.

*La Secretaría de Educación Pública agradece la participación en el proceso de elaboración de los Programas de estudio 2011 de Tecnología, a las siguientes personas e instituciones:*

#### **PERSONAS**

Abel Rodríguez de Fraga, Adalberto Cervantes Fernández, Anselmo Alejandro Rex Ortega, Carlos G. Ortiz Díaz, Carlos Osorio M., Cristina Rueda Alvarado, Dante Barrera Vázquez, Darío Hernández Oliva, Eduardo Moreno Morales, Eduardo Noé García Morales, Emma Nava Ramos, Estela Rodríguez Suárez, Federico Castillo Salazar, Fernando Martínez, Gabriel Barrera Esquivel, Hans G. Walliser, José Antonio López Cerezo, José Antonio Moreno Cadenas, José Casas Jiménez, José Jesús Castelán Ortega, José Loyde Ochoa, José Luis Almanza Santos, Juan Esteban Barranco Florido, Juan Núñez Trejo, Laura Patricia Jiménez Espitia, Leoncio Osorio Flores, Lizbeth Quintero Rosales, Lucila Villegas López, Luis Fernández González, Luis Lanch, Luz Beatriz Ramos Segura, Luz del Carmen Auld Guevara, María Andrea Alarcón López, María de la Concepción Sánchez Fernández, María Teresa Bravo Mercado, Mario Mendoza Toraya, Ma. de los Angeles Mercado Buenrostro, Ma. Gloria Domínguez Méndez, Mariano Martín Gordillo, Pedro Castro Pérez, Raquel Almazán Saucedo, Raúl Guerra Fuentes, Reynalda López Frutero, Ricardo Medina Alarcón, Rogelio Flores Moreno, Santos Ortiz Sandoval, Sara Camacho de la Torre, Teresa Granados Piñón y Víctor Florencio Ramírez Hernández.

#### **INTEGRANTES DE LOS EQUIPOS TÉCNICOS ESTATALES DE LAS 32 ENTIDADES FEDERATIVAS**

Abraham Melchor Méndez, Adda Lizbeth Ávila Pérez, Adrián Martínez Valenzuela, Alejandro Hernández Jiménez, Alfonso Zapote Palma, Alfredo Castañeda Barragán, Alma Cristina Garza Castillo, Andrés Aguilar Cortex, Anselmo Ramírez de la Cruz, Antonio Velázquez Pérez, Aristeo Raigosa Us, Aurora del Carmen Farrera Armendariz, Azael Jesús Aké Cocom, Bernardo Reyes Ibarra, Camilo Estrada Robles, César Miguel Toscano Bejarano, Cesari Domingo Rico Galeana, Cornelio Cortés Cruz, Daniel González Villaseñor, Daniel Segura Peláez, David Candelario Camacho, Delia Pérez Méndez, Delia Plata Orozco, Dimpna Acela Muñoz Viedas, Dora María Aguilar Gorozabe, Donaciano Arteaga Montalvo, Edith Juárez Osorio, Efrén Córdova Barrios, Eleazar Arriaga Guerrero, Elizabeth Elizalde López, Elsa Marina Martínez Vásquez, Elvira Zamudio Guillén, Emma Hernández Acosta, Enrique Juárez Sánchez, Eulogio Castelán Vargas, Evarista Pérez Corona, Evelyn del Rosario Barrera Solís, Felipe de Jesús Vera Palacios, Felipe Pérez Vargas, Fidel Cruz Isidro, Francisco Germán Reyes Bautista, Francisco Javier Flores Ramos, Francisco Javier Ortega Montaño, Francisco Luna Mariscal, Francisco Raúl Nájera Sixto, Francisco Razo Tafoya, Francisco Revilla Morales, Florentino Solís Cruz, Gaspar Marcos Vivas Martínez, Gisela Castillo Almanza, Gonzalo Alvarado Treviño, Guadalupe Elizabeth Rossete Tapia, Héctor García Hernández, Hilario Estrada Calderón, Hugo Briones Sosa, Hugo Galicia López, Ignacio Ontiveros Quiroga, Irma Hernández Medrano, J. Jesús Sosa Elizalde, J. Martín Villalvazo Mateos, Jaime Escobedo Cristóbal, Javier Castillo Hernández, Jorge Anselmo Ramírez Higuera, Jorge Manuel Camelo Beltrán, José Alcibiades Garfías, José de la Cruz Medina Matos, José de Jesús Báez Rodríguez, José de Jesús Macías Rodríguez, José Octavio Rodríguez Vargas, José Rubén Javier Craules Reyes, Jesús Jáuregui Aguilar, Jesús Machado Morales, Joaquín Ángel Saldivar Silva, Joel Valle Castro, José Juan Espinoza Campos, José Manuel Guzmán Ibarra, José Mario Sánchez Servín, José Luis Adame Peña, José Luis Herrera Cortés, José Luis Pinales Fuentes, José Rubén Javier Craules Reyes, Juan José Soto Peregrina, Juan Manuel Constantino González Arauz, Juan Oreste Rodríguez Hernández, Juana Leticia Belmonte Vélez, Juventino Gallegos García, Karynna Angélica Pizano Silva, Laura Díaz Reséndiz, Laura Elva Espinosa Mireles, Laurentino Oliva Olguín, Leoncio Osorio Fuentes, Leticia Arellano Ortiz, Lilián Araceli García Silva, Lilián Esther Bradley Estrada, Lucas Martínez Morado, Luis Alfonso de León, Ma. Claudia Espinosa Valtierra, Ma. del Rosario Cárdenas Alvarado, Ma. Guadalupe Aldape Garza, Magdalena Cruz Alamilla, Manuel Chi Canché, Marco Antonio Paleo Medina, Margarita Domínguez Pedral, Margarita Torres Bojórquez, Margarito Hernández Santillán, María Andrea Alarcón López, María de la Concepción Sánchez Fernández, María del Carmen Estela Benítez Peña, María del Socorro Méndez Vera, María Guadalupe Vargas Gómez, María Luisa Elba Zavala Alonso, María Teresa Rodríguez Aldape, Maribel Ramírez Carbajal, Mario Huchim Casanova, Martín Flores Gutiérrez, Mayolo Hernández Cortés, Miguel Ángel Cisneros Ferniza, Moisés Machado Morales, Moisés Nava Guevara, Morena Alicia Rosales Galindo, Néctar Cruz Velázquez, Néstor Mariano Sánchez Valencia, Noé Navarro Ruiz, Octavio Santamaría Gallegos, Oralía Romo Robles, Oscar Becerra Dueñas, Pedro C. Conrado Santiago, Pedro Florencio Alcaraz Vázquez, Pedro José Canto Castillo, Pedro Lara Juárez, Pedro Mauro Huerta Orea, Piedad Hernández Reyes, Rafael Arámbula Enriquez, Ramón Jiménez López, Ramona Beltrán Román, Raúl Espinoza Medina, Raúl Leonardo Padilla García, Raúl Rodríguez, Rita Juárez Campos, Roberto Antonio López Santiago, Roberto Benjamín Tapia Tapia, Rocío Trujillo Galván, Rodolfo García Cota, Rogelio González Torres, Rosa Ramírez Preciado, Rosario Aurora Alcocer Torruco, Rubén Armando González Rodríguez, Samuel Lara Pérez, Sandra Beatriz Macías Robles, Sandra Luz Andrade Amador, Salvador Chávez Ortega, Silverio Bueno Morales, Socorro Monroy Vargas, Sonia Robles García, Teresa Granados Piñón, Tomás Gilberto Reyes Valdez, Urbano López Alvarado, Valentín García Rocha, Vicente Munguía Ornelas, Víctor Moreno Ramírez, Victoriana Macedo Villegas y Wenceslao Medina Tello.

#### **INSTITUCIONES**

Centro de Capacitación y Educación para el Desarrollo Sustentable, Cecadesu, Semarnat / Consejo Nacional de Educación Profesional Técnica, Conalep / Coordinación Sectorial de Educación Secundaria, AFSEDF / Dirección General de Educación Secundaria Técnica, AFSEDF / Dirección General de Educación Superior Tecnológica, DGEST / Equipos Técnicos Ampliados de las modalidades de Educación Secundaria General y Técnica / Grupo de renovación pedagógica del proyecto Argo / Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Secretaría de Educación, Dirección de la Currícula / Instituto Politécnico Nacional, IPN / Subsecretaría de Educación Media Superior, SEMS / Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM.

