

Tecnología
Carpintería e Industria de la Madera
Secundarias Generales

INTRODUCCIÓN

En la educación secundaria la práctica y el estudio de la tecnología van más allá del *saber hacer* de una especialidad técnica. A través de la asignatura de tecnología se pretende promover una visión amplia del campo de estudio que considera los aspectos instrumentales de las técnicas, sus procesos de cambio, de gestión, de innovación y su relación con la sociedad y la naturaleza; además de la participación social en el uso, creación y mejora de los productos técnicos, así como de sus implicaciones en el entorno.

En suma, los contenidos de la asignatura de tecnología en la educación secundaria se abordan desde una perspectiva humanista, para 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 estuvo vinculada con las actividades laborales. Surgió así la necesidad de formar a los estudiantes de secundaria con alguna especialidad tecnológica, en la perspectiva de su consecuente incorporación al ámbito laboral. El carácter instrumental de estas actividades era pertinente en el contexto nacional del momento, donde el desarrollo de los procesos industriales requería de personas con conocimientos y habilidades técnicas sobre diversos aspectos laborales.

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

Durante 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, se realizaron algunas modificaciones, las cuales incorporaron nuevos componentes curriculares como: enfoque, finalidades, objetivo general, lineamientos didácticos y elementos para la evaluación y acreditación que 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 las secundarias técnicas se llevó a cabo una renovación curricular 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 respondieron a la actualización pedagógica de la asignatura. El planteamiento se caracterizó por ofrecer a los estudiantes elementos básicos para la comprensión, elección y utilización de medios técnicos y el desarrollo de procesos. En esta modalidad, se propusieron cargas horarias diferenciadas de 8, 12 y 16 horas semanales de clase para los diferentes ámbitos tecnológicos definidos en su modelo curricular.

Para la modalidad de telesecundaria, en el 2001 se incorporó un nuevo material 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 enfrentadas en los contextos rurales y marginales, sitios en donde se ubican la mayoría de las telesecundarias. Sin embargo los trabajos de renovación de materiales educativos quedaron inconclusos.

Aún con todos los esfuerzos realizados por cada modalidad, es necesario llevar a cabo la actualización de la asignatura de Tecnología en el nivel de educación secundaria, con el propósito de incorporar los avances disciplinarios, pedagógicos y didácticos, en congruencia 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 acordes a las necesidades educativas de los contextos donde se ofertan los servicios educativos del nivel.

La tecnología como actividad humana

A lo largo de la historia el ser humano ha intervenido y modificado el entorno, para lo cual ha reflexionado sobre:

- La necesidad a satisfacer y el problema a resolver.
- 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, para 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 se caracterizan por su relación con el entorno natural y expresan el uso ordenado y sistematizado de los diferentes saberes que operan en la solución de problemas de distinta naturaleza.

El desarrollo de medios técnicos es un proceso social, en tanto es una construcción colectiva que requiere de la organización y el acuerdo político, económico e ideológico del grupo o grupos que intervienen. Es un proceso histórico, porque responde al desarrollo continuo de los pueblos en el tiempo, transformando las formas y los medios de intervención en la naturaleza.

También 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 en las que 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 cuerpo de conocimientos propio. En ésta, se articulan acciones y conocimientos de tipo descriptivo (sobre las propiedades generales de los materiales, características de las herramientas, información técnica) y de tipo 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.

El concepto de técnica y tecnología en la asignatura

En la asignatura de Tecnología la *técnica* es el proceso de creación de medios o acciones instrumentales, estratégicas y de control para satisfacer necesidades e intereses, que incluyen formas de organización y gestión, así como los 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 que se ocupa del estudio de la técnica, así como la reflexión sobre los medios, las acciones y sus interacciones con el contexto natural y social. Desde esta concepción, la tecnología lleva implícita una profunda función social que permite comprender e intervenir en los procesos técnicos para procurar mejorar la calidad de vida de la población de manera equitativa.

Por ello la asignatura de Tecnología es un espacio educativo orientado a la toma de decisiones para estudiar y construir alternativas de solución a problemas técnicos que se presentan en su contexto 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, proponiendo 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 la relevancia que tiene 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 por 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 que sus decisiones e intervenciones tienen en relación con las actividades tecnológicas, tanto para la sociedad como para la naturaleza. En este ámbito se pone énfasis 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 es un medio que contribuye al desarrollo de las capacidades de las personas y a su reconocimiento como creadores y usuarios de los procesos y productos técnicos. En este ámbito 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 están relacionados con la vida y en el entorno de los seres humanos, lo que exige una aproximación que

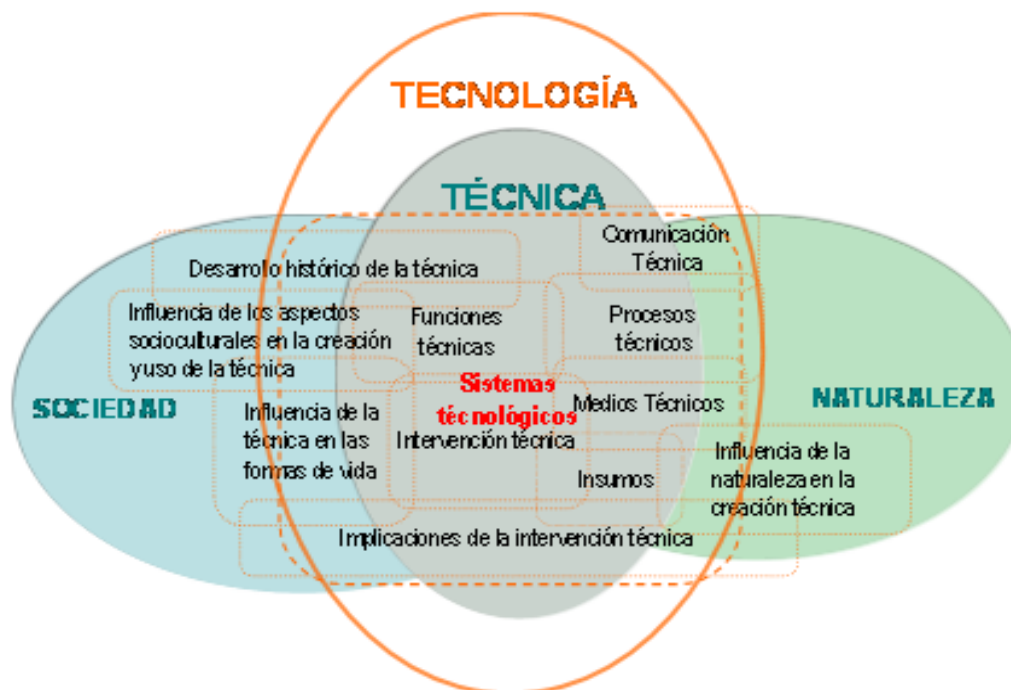
articule distintos aspectos y conocimientos, es decir, se requiere de una visión sistémica.

Un sistema es una totalidad percibida 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, 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 que representa la visión sistémica para el estudio de la Tecnología, donde se observa la interacción entre la técnica, la sociedad y la naturaleza.

Enfoque para el estudio de la tecnología



II. FORMACIÓN TECNOLÓGICA BÁSICA

Para la definición de 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 del funcionamiento y desarrollan las habilidades para el uso de las herramientas. El segundo, denominado de las personas lúcidas, críticas y responsables, donde 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. El tercero, denominado creativo eficaz, donde los alumnos realizan proyectos técnicos, organizan la producción de bienes y servicios, diseñan y llevan a cabo 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; respeten valores, tanto los intrínsecos: eficiencia, eficacia de productos y procesos técnicos, así como los valores extrínsecos propios de la cultura y la sociedad, además de que los alumnos 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 por:

- El *saber*, se expresa en las diversas alternativas 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*, se expresa en el uso de los métodos propios del campo de estudio, en el manejo de diferentes clases de técnicas y la conformación de sistemas técnicos para el desarrollo de proyectos que permitan satisfacer necesidades e intereses.
- El *saber ser*, se manifiesta en la toma de decisiones e intervención responsable e informada para la mejora de la calidad de vida, así como la prevención de los impactos ambientales y sociales en los procesos técnicos.

Con lo anterior se 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 en los alumnos los siguientes propósitos:

1. Identificar y delimitar problemas de índole técnico a fin de plantear soluciones creativas que respondan a situaciones imprevistas para desarrollar mejoras a las condiciones de vida actual y futura.

2. Promover la puesta en práctica y fortalecimiento de hábitos responsables en el uso y creación de productos a través de la valoración de sus efectos sociales y naturales a 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 la comprensión de los procesos y productos técnicos creados por el ser humano.
4. Reconocer los aportes de los diferentes campos de estudio, así como valorar los conocimientos tradicionales, como medios para la mejora de procesos y productos, mediante la puesta en marcha de acciones y la selección de conocimientos de acuerdo con las finalidades establecidas.
5. Planear, gestionar y desarrollar proyectos técnicos que permitan el desarrollo 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 las formas 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 alternativas en congruencia con los principios del desarrollo sustentable.

Competencias para la asignatura de Tecnología

En la actualidad existen nuevas formas de interacción e intercambio entre las personas y las organizaciones, 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 ello 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.

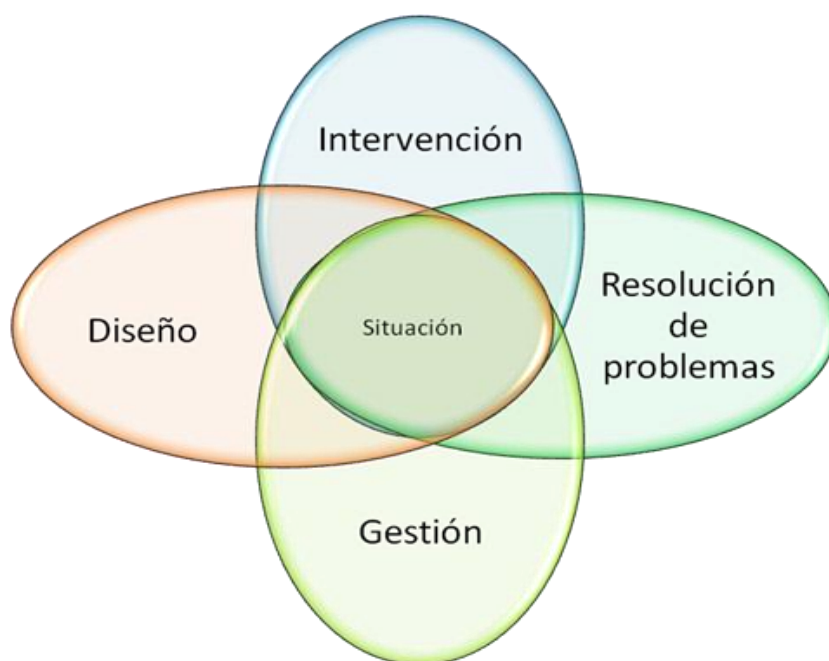
A fin de atender estas nuevas necesidades el *Plan de Estudios 2006* establece el *Perfil de Egreso de la Educación Básica*, el cual describe *competencias para la vida*, como un referente para orientar los procesos educativos.

La asignatura de Tecnología retoma estas orientaciones para el desarrollo de los programas de estudio. Las competencias se consideran como intervenciones de los alumnos, para afrontar situaciones y problemas del contexto personal, social, natural y tecnológico. Esta definición nos 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 contexto.

Es importante señalar que las competencias se desarrollan y convergen constantemente cuando los alumnos afrontan diversas situaciones de índole técnico. Así, dependiendo de 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 las 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.

A través de esta competencia los alumnos buscan información, describen y comparan productos y servicios, con base en criterios de eficiencia, eficacia y desarrollo sustentable, para tomar decisiones orientadas a la mejora de su calidad de vida y la de su comunidad.

Participan en el desarrollo de proyectos técnicos, a partir de la implementación de acciones estratégicas, instrumentales y de control, en las cuales ponen en juego

conocimientos, habilidades y actitudes para generar, diseñar y usar productos y servicios, tomando en cuenta las posibles implicaciones sociales y naturales.

En 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 alternativas de desarrollo técnico para la satisfacción de necesidades e intereses en diferentes contextos.

Resolución de problemas

Esta 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 alternativas de solución que permitan la mejora de procesos, productos y servicios, considerando sus efectos naturales y sociales.

Los alumnos observan, registran aspectos de la situación a afrontar y comparan sucesos de su región; describen las condiciones naturales y sociales en las que se presenta la situación, así como las limitaciones y oportunidades que se constituyen como requerimientos para satisfacer las necesidades e intereses.

Establecen las relaciones entre los elementos que originan dicha situación y sus consecuencias, como punto de partida para la generación de diversas alternativas de solución.

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

Diseño

Esta competencia implica que los alumnos movilicen conocimientos, habilidades y actitudes para prefigurar diversas y nuevas propuestas, representarlas gráficamente y ejecutarlas, a fin de resolver problemas y satisfacer necesidades e intereses en un espacio y tiempo determinado.

Los alumnos desarrollan la solución seleccionada, mediante la búsqueda y 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 a cambiar o problema a resolver.

A través de esta competencia los alumnos utilizan lenguaje técnico para representar y comunicar las características de su prefiguración, e identifican materiales, energía, información, medios técnicos, técnicas a emplear, entre otros, para evaluar su factibilidad y viabilidad a 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. Realizan mejoras a los procesos y productos a partir de criterios de ergonomía, estética y desarrollo sustentable.

Gestión

A través de esta competencia los alumnos planean, organizan y controlan procesos técnicos para lograr los fines establecidos, tomando en cuenta los requerimientos definidos y su relación con las necesidades e intereses en un contexto determinado.

En esta competencia los alumnos 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.

Así mismo, los alumnos ordenan y distribuyen los diferentes recursos con los que cuentan; definen las funciones de los participantes de acuerdo a las características del servicio a generar o producto a elaborar, con base en los criterios del desarrollo sustentable. Además, llevan a cabo el seguimiento de las acciones a realizar y evalúan finalidades, resultados y consecuencias de las diferentes fases del proceso, para la toma de decisiones orientadas a la mejora de procesos, productos y servicios.

Con estas competencias se busca contribuir a 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 de educación secundaria.

III. ENFOQUE PEDAGÓGICO

El enfoque pedagógico de esta asignatura pretende promover el estudio de los aspectos instrumentales de la técnica, sus procesos de cambio, de gestión, de innovación y su relación con la sociedad y la naturaleza para la toma de decisiones en contextos diferentes. Ello implica analizar y poner en práctica cómo el ser humano en sociedad resuelve 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. Así como reconocer que los temas y problemas de la tecnología están relacionados con la vida y el entorno de los alumnos.

Para concretar y alcanzar los propósitos de la asignatura se pretende que los alumnos desarrollen procesos técnicos, resuelvan problemas y participen activamente en el desarrollo de proyectos como prácticas educativas fundamentales, con la finalidad de satisfacer necesidades e intereses personales y colectivos.

La enseñanza de la tecnología

La asignatura de Tecnología no puede ser entendida únicamente como la colección de herramientas o máquinas en general. Tampoco se identifica exclusivamente con los conocimientos prácticos o teóricos que puedan sustentar 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, como un espacio curricular que

considera tres dimensiones para distinguir e integrar diferentes aproximaciones para su estudio:

- La primera dimensión es la llamada educación *para* la tecnología, centrada principalmente en los aspectos instrumentales de la técnica que favorecen el desarrollo de las inteligencias lógico-matemáticas y corporal-kinestésicas.
- La segunda dimensión es la denominada educación *sobre* la tecnología, centrada en los contextos culturales y organizativos que promueve el desarrollo de las inteligencias personales y lingüísticas.
- Por último, la educación *en* tecnología, es decir, una concepción que articula los aspectos instrumentales, de gestión y culturales con énfasis en la formación de valores, que permite el desarrollo de las inteligencias múltiples y relaciona a 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.

La educación *para* la tecnología está centrada en lo instrumental y pone el acento en el saber hacer. La educación *sobre* la tecnología relaciona los procesos técnicos con los aspectos contextuales. La educación *en* tecnología, hace énfasis 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 para la enseñanza de la tecnología: 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.

Para apoyar el trabajo de los docentes de la asignatura de Tecnología 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 trabajo docente en el abordaje de los contenidos de la asignatura de Tecnología.

Elementos para el desarrollo de las prácticas educativas

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

- *El 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 originan en la vida del ser humano y en la naturaleza.
- *La 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 dicha elección. El uso de técnicas debe tomar en cuenta el entorno natural y cultural de una región en particular, con el propósito de que los alumnos comprendan que el uso de determinados medios técnicos supone el conocimiento de los intereses, las finalidades, las implicaciones y las medidas precautorias.
- *La equidad en el acceso al conocimiento tecnológico.* Es necesario promover la participación en el uso de bienes y servicios, así como en los procesos de desarrollo técnico. La equidad tiene que ver con la construcción y promoción de mecanismos y espacios de toma de decisiones informadas y responsables, en las que los alumnos conozcan las implicaciones que pueden tener las creaciones técnicas para los diversos grupos sociales, y asuman el compromiso de facilitar el acceso y los beneficios a los sectores sociales menos favorecidos.

- *La equidad de género.* Tradicionalmente se ha pensado que los alumnos de género masculino deben encaminar sus intereses a énfasis de campo en los que se prevé puedan desarrollar mejor sus capacidades de género, según los roles establecidos, como carpintería e industria de la madera, diseño y mecánica automotriz, máquinas herramientas y sistemas de control, diseño de estructuras metálicas, entre otros. En el mismo sentido, se piensa que la elección de las alumnas debe estar dirigida hacia actividades estereotipadas con relación a su género como 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 a estudiar por parte de alumnos debe estar guiada fundamentalmente por sus intereses y aspiraciones personales por encima de la visión tradicional. En este sentido, el docente deberá participar activamente en la atención de 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.* La seguridad e higiene en el laboratorio de Tecnología abarcan una serie de normas, —generales y particulares— encaminadas a evitar los accidentes y enfermedades en los alumnos y profesores. Los accidentes son causados por situaciones que en la mayoría de los casos se pueden prever, sin embargo existen otros que son aleatorios. Si se investigan las causas de su origen, se llegará a la conclusión de que se han producido por la conducta imprudente de una o más personas, o por la existencia de condiciones peligrosas, casi siempre previsibles en el laboratorio de Tecnología.

La seguridad y la higiene en la asignatura de Tecnología deben considerarse como propósito de aprendizaje. En este sentido, los docentes

deben poner énfasis en la importancia del cuidado y seguridad de los alumnos, así como del equipo con el que cuenta el laboratorio de Tecnología. También es recomendable que este tema se retome a lo largo del trabajo de los bloques junto con los alumnos para reiterar las indicaciones y 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 métodos en otros ámbitos disciplinarios, sin embargo su identidad está determinada por las prácticas sociales o hechos concretos, de ahí que el método de análisis sistémico y el método de proyectos sean empleados como los principales, sin embargo existen otros que son propios de la Tecnología, y tienen pertinencia en la práctica educativa como el análisis de la función, estructural-funcional, técnico, económico, entre otros, que se describen en el anexo 2.

El papel del alumno

La asignatura de tecnología considera al alumno como actor central del proceso educativo el cual adquiere gradualmente conciencia para regular su propio aprendizaje.

Se 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, al tiempo que 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 donde el diseño es un elemento fundamental para la implementación de sus proyectos.
- Desarrollen valores y actitudes como el respeto, la equidad, la responsabilidad; así como el diálogo, la colaboración, la iniciativa, la autonomía, entre otros.
- Utilicen sus competencias desarrolladas previamente, a 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.

Así mismo, es importante considerar que los aspectos descritos acerca de lo que se espera del alumno, deben ser objeto de un análisis crítico por parte del profesor y adecuarse a los contextos, necesidades e intereses de sus alumnos.

El papel del docente

Para la enseñanza de la asignatura de Tecnología, es recomendable que el docente domine los conocimientos disciplinarios, las habilidades técnicas y la didáctica propia de la asignatura (conocimientos sobre planeación, estrategias para la enseñanza y tipos e instrumentos para evaluar), a fin de emplearlos en su práctica.

El papel del docente es facilitar los aprendizajes; 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 estos sus logros para retroalimentarlos 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 dialogo, 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 alternativas de solución.
- Favorezca la apertura y valoración de las ideas en la búsqueda de alternativas 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 I se describen los conceptos fundamentales que se incorporan como parte de la actualización disciplinaria y algunas estrategias para facilitar la adecuada interpretación de los contenidos por parte de los docentes.

El Laboratorio de Tecnología

Es el espacio físico con los medios necesarios para que los alumnos desarrollen procesos técnicos, busquen alternativas 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 pretende que los alumnos lleven a cabo actividades que se centran en el estudio del hacer, para promover el desarrollo de competencias tecnológicas de: intervención, resolución de problemas, diseño y gestión. Así mismo, 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 aprendizaje de la Tecnología se redefinen y dejan de considerarse como talleres, para concebirse como laboratorios, con la idea de 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. De manera que los alumnos además de saber usarlas, también estudien su origen, el cambio técnico en su función y su relación con las necesidades e intereses que satisfacen, con la finalidad de proponer mejoras en los procesos y los productos, tomando en cuenta sus impactos sociales y en la naturaleza, entre los aspectos más importantes.

La presencia de las TIC abre una gama de posibilidades didácticas, pero impone, al mismo tiempo, una serie de retos y restricciones que se deben tener presentes

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, tanto al maestro como al alumno, aprovechar sus posibilidades de interacción al máximo. De esta manera 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

Se propone considerar a la evaluación 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 puede identificar los avances y dificultades de los alumnos en su aprendizaje, a fin de retroalimentar el trabajo de éstos y su práctica docente, así como planear estrategias e implementar actividades que contribuyan a la mejora del proceso educativo.

De este modo, 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, lo esencial para definir los criterios, es tomar como referente los aprendizajes esperados.

Es necesario que la evaluación se lleve a cabo de manera continua durante el desarrollo de las actividades que realicen los alumnos, e integre evidencias tales como:

- 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, entre otros.

Así como aspectos relacionados con la capacidad que los alumnos poseen para:

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

Como parte del proceso de evaluación los alumnos deben conocer los propósitos educativos, para construir sentido y significado de lo que se espera que ellos logren en las actividades que se realizan en el laboratorio de Tecnología. Con base en lo anterior los alumnos pueden identificar de manera 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 para la evaluación de la práctica docente, pues a través de éstas los maestros deben dar seguimiento a las estrategias y actividades didácticas implementadas, a 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 y sobre todo tomando en cuenta que la evaluación deberá distinguirse de una visión tradicional reducida a una “calificación”, más bien 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 General

Los contenidos para el estudio del campo de la 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 la asignatura.

El siguiente cuadro presenta la organización de los bloques de la asignatura de Tecnología para la Escuela Secundaria General.

Bloque	Grado Eje	1	2	3
I	Conocimiento tecnológico	Técnica y tecnología	Tecnología y su relación con otras áreas del conocimiento	Tecnología, información e innovación
II	Sociedad, cultura y técnica	Medios técnicos	Cambio técnico y cambio social	Campos tecnológicos y diversidad cultural
III	Técnica y naturaleza	Transformación de materiales y energía	La técnica y sus implicaciones en la naturaleza	Innovación técnica y desarrollo sustentable
IV	Gestión técnica	Comunicación y representación técnica	Planeación y organización técnica	Evaluación de los sistemas tecnológicos
V	Participación tecnológica	Proyecto de reproducción artesanal	Proyecto de diseño	Proyecto de innovación

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 a través de la reproducción, diseño e innovación de las técnicas.

- *Sociedad, cultura y técnica*, toma en cuenta la interacción de los cambios sociales y los cambios técnicos. Considera las motivaciones económicas, sociales, culturales y políticas que propician la creación y cambio de los sistemas técnicos.
- *Técnica y naturaleza*, incorpora los principios del desarrollo sustentable que orientan la visión prospectiva de un futuro deseable. Considera a la técnica como elemento de articulación entre la sociedad y la naturaleza, toma en cuenta el principio precautorio y el aprovechamiento sustentable de los recursos.
- *Gestión técnica*, considera 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

En primer grado se estudia a la tecnología como campo de conocimiento, con énfasis en aquellos 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 del cuerpo a las creaciones técnicas, por ello se ponen 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 ejecución de un proyecto basado en la reproducción de procesos artesanales, que permita articular y analizar todos los contenidos desde una perspectiva sistémica.

Lo anterior permitirá tener un acercamiento a 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 conforme a su contexto e intereses.

Así 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 uso de las técnicas. Desde esta perspectiva se propone a la técnica como construcción social e histórica debido a la estrecha relación e incorporación de los aspectos culturales en las creaciones técnicas.

Una de las características 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 la intervención en la elaboración de productos, como forma de satisfacer necesidades e intereses.

PROPÓSITOS:

1. Reconocer a la técnica como objeto de estudio de la tecnología.
2. Distinguir a la técnica como un sistema constituido por un conjunto de acciones para la satisfacción de necesidades e intereses.
3. Identificar a 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 que existe entre las necesidades sociales y la creación

de técnicas que las satisfacen.

APRENDIZAJES ESPERADOS:

- Caracterizan a 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		
<p>La técnica en la vida cotidiana</p> <p>Los productos de la técnica en los contextos escolar y familiar.</p> <p>Las técnicas en</p>	<p>Técnica</p> <p>Intervención técnica</p> <p>Necesidades e intereses sociales</p>	<p>Organizar una <i>lluvia de ideas</i> para identificar los productos técnicos de uso cotidiano en el hogar y en la escuela, producto de la carpintería e industria de la madera tales como: muebles, puertas, marcos de ventana, leña, papel, cartón, cartulina, estructuras para casas, entre otros. Enlistar los productos de manera individual y comentar en plenaria sobre la importancia de los</p>

<p>la vida cotidiana para la satisfacción de necesidades e intereses humanos.</p> <p>Los productos maderables en la comunidad.</p> <p>El árbol y su clasificación.</p>		<p>mismos para la satisfacción de necesidades en la sociedad.</p> <p>Realizar un levantamiento de fotografías o dibujos sobre los productos que se obtienen en la comunidad respecto a la industria maderera, con los resultados obtenidos elaborar un cuadro clasificatorio del tipo de producción que genera: madera maciza (destinada a combustible o carbón vegetal), tableros manufactureros (de contrachapado, de partículas y de fibra) en serrarías y lugares afines, así como la fabricación de papel y pasta de papel.</p> <p>Efectuar un recorrido por la comunidad para averiguar las características de los productos maderables que se obtienen en el bosque y selvas. Socializar los resultados obtenidos y orientar la discusión sobre el destino de dichos productos: autoconsumo, venta, intercambio, exportación, entre otros.</p> <p>Realizar una clasificación de los</p>
--	--	--

		árboles del bosque, selva, monte o plantación –según el contexto en el que se encuentre- respecto a sus características.
<p>La técnica como sistema, clases de técnicas y sus elementos comunes</p> <p>Los componentes de las técnicas: conjunto de acciones, medios y fines.</p> <p>La industria maderera y su manejo.</p> <p>Las clases de técnicas empleadas en la industria maderera.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección de ejemplares 	<p>Técnica</p> <p>Acciones estratégicas</p> <p>Acciones instrumentales</p> <p>Acciones de control</p> <p>Clases de técnicas: ensamblado, transporte, transformación, modelado, reparación, preparación, captura, manejo, servicio, entre otros.</p> <p>Sistema técnico</p>	<p>Presentar un video o realizar un recorrido de campo para identificar las principales técnicas empleadas para la obtención de los productos maderables como: selección de ejemplares, medición, corte (apeo) extracción, tratamiento y procesamiento de la madera. A partir del registro obtenido elaborar una tabla en la que se organicen las diferentes clases de técnicas y se identifiquen sus principales acciones (estratégicas, instrumentales y de control) así como los medios empleados y los fines.</p> <p><i>Visitar</i> un taller de carpintería. Observar los procesos técnicos desarrollados para elaborar un diagrama en el que se indiquen las fases involucradas, desde la obtención de la madera hasta la venta del producto. A través del análisis del proceso, identificar las diversas técnicas y sus relaciones e</p>

<p>por edades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medición del diámetro a la altura del pecho • Corte (apeo) • Extracción • Transformación y procesamiento de la madera <p>Las actividades de carpintería e industria de la madera en mi comunidad.</p> <p>Las clases de técnicas en carpintería:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De medición • De transformación • De corte y ensamblado • De 		<p>indicar a qué clase de técnicas pertenecen.</p> <p><i>Demostrar</i> y reproducir una técnica de la carpintería: de transformación, acabado, medida, trazo, corte, cepillado y ensamblado, entre otras, para identificar las acciones estratégicas, instrumentales y de control puestas en juego.</p> <p>Realizar mediciones, usando la conversión del sistema MKS con el sistema inglés y viceversa.</p> <p>Proponer una <i>investigación documental</i> sobre qué es la industria maderera. Caracterizarla e identificar sus principales técnicas, así como las necesidades que satisface.</p> <p>Llevar a cabo prácticas para la selección de ejemplares, para su uso posterior en el desarrollo de los procesos técnicos del énfasis de campo.</p>
--	--	--

<p>taladrado, clavado y lijado</p> <ul style="list-style-type: none"> • De barnizado • De marquetería • De tornado • De taracea 		
<p>La técnica como práctica sociocultural e histórica y su interacción con la naturaleza</p> <p>Las técnicas de la carpintería e industria de la madera como prácticas históricas, culturales, sociales.</p> <p>Las técnicas de la carpintería e industria de la</p>	<p>Técnica Cultura Trasformación de la naturaleza</p>	<p>Representar mediante un mapa y cuadro clasificatorio el tipo de madera que se produce en varias regiones del país y el mundo e identificar las diferencias entre las técnicas empleadas para su extracción y manufactura, así como los medios empleados.</p> <p>Emplear diversos medios gráficos y audiovisuales para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparar los productos de la carpintería en diversos ambientes. • Comprender la influencia de la naturaleza en las técnicas empleadas: madera disponible, humedad y temperatura, entre otros.

<p>madera y su articulación con la naturaleza.</p>		<p>Elaborar un collage en el que se comparen los productos de la carpintería en diversas culturas actuales: de la localidad, de México y del mundo, para identificar las diferencias de acuerdo a los conocimientos, creencias y costumbres de los consumidores, además de reconocer la influencia cultural en las técnicas de producción. Reflexionar grupalmente sobre cómo se conservan nuestras tradiciones a través de los productos de la carpintería.</p> <p>Reproducir un objeto artesanal hecho con madera de alguna región del país. Identificar grupalmente los aspectos culturales implícitos en su elaboración.</p> <p>Realizar una <i>investigación documental</i> sobre la historia de la carpintería en México, origen y evolución. Con base en la información recogida, elaborar una línea de tiempo ilustrada en la que se observen las características de los productos de la carpintería en diferentes épocas, para reconocer la</p>
--	--	--

		influencia del contexto histórico en los intereses y necesidades sociales, en la disponibilidad de medios técnicos y en las técnicas empleadas.
<p>Las técnicas y los procesos técnicos artesanales</p> <p>Las características de los procesos artesanales en la comunidad.</p> <p>El proceso artesanal en la carpintería e industria de la madera.</p> <p>La intervención del ser humano y el empleo de herramientas y máquinas en todas las fases del proceso técnico y sus</p>	<p>Técnica</p> <p>Proceso técnico artesanal</p>	<p>Identificar y caracterizar los procesos productivos artesanales y la intervención del ser humano en dicho proceso. Se sugiere indagar procesos artesanales desarrollados en el contexto: hilado, curtido, herrería, alfarería, cerámica, orfebrería, entre otros. Presentar un reporte ilustrado y comentar los resultados en plenaria.</p> <p>Dibujar las fases de un proceso técnico de la industria maderera, ubicando los gestos técnicos que intervienen en el proceso e identificar la intervención del ser humano en cada una de las fases del proceso. Se sugiere presentar el proceso de extracción de la madera para leña o de la pulpa de papel.</p> <p><i>Demostrar</i> las fases de un proceso técnico artesanal para la manufactura de un mueble.</p> <p><i>Visitar y entrevistar</i> por equipos a</p>

productos.		<p>artesanos de la comunidad, a fin de identificar y representar gráficamente los procesos artesanales desplegados para el aprovechamiento de los productos maderables.</p> <p>Proponer un estudio de caso, por ejemplo el proceso de elaboración de las cajitas de olinalá en el Estado de Guerrero. Representar en un diagrama de flujo dicho proceso, desde la extracción de la madera del aromático árbol de lináloe hasta el laqueado de las mismas y la elaboración de tinturas con métodos ancestrales.</p> <p>Diseñar de manera individual un producto técnico con base en insumos de madera a fin de satisfacer necesidades e intereses en el hogar o la escuela.</p>
1.2 Tecnología		
La tecnología como campo de conocimiento	Tecnología Técnica	Organizar una <i>lluvia de ideas</i> grupal sobre el significado de la tecnología, de acuerdo a los saberes previos de los alumnos.

<p>Las diversas acepciones de tecnología.</p> <p>La tecnología como campo de estudio y como reflexión sobre la técnica.</p> <p>El estudio de las técnicas de la carpintería para entender y mejorar sus prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las funciones y las acciones técnicas • Las condiciones ambientales para la extracción de los productos maderables • La 		<p>Investigar las diferentes acepciones del concepto de Tecnología y elaborar un listado sobre las mismas. Orientar la interpretación de la tecnología como campo de conocimiento que tiene como objeto de estudio a la técnica.</p> <p>Llevar a cabo la resolución de un problema a partir de tres situaciones distintas por ejemplo en la elaboración de una figura geométrica u objeto sencillo de madera. Organizar al grupo en equipos de trabajo para llevar a cabo alguna de las siguientes situaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Hacer uso solo de las capacidades corporales, y sin la posibilidad de comunicación entre los integrantes del equipo para obtener el producto mencionado. Identificar el tipo de acciones empleadas para ello tanto estratégicas como instrumentales y de control. 2) Emplear algunos medios técnicos (no es específicos para la tarea) y estableciendo
--	--	--

<p>infraestructura empleada para la obtención de los productos</p> <ul style="list-style-type: none"> • La demanda de los productos <p>Los procedimientos empleados para la extracción de productos maderables en el país.</p>		<p>comunicación en el equipo.</p> <p>3) Disponer de medios técnicos específicos para resolver la tarea.</p> <p>Plantear <i>estudios de casos</i> para conocer la demanda de dos productos maderables. Establecer las diferencias entre dichos productos a partir de un cuadro comparativo indicando: sus procedimientos de extracción, principales especies de árboles de los cuales son extraídos, así como los principales sitios de extracción.</p> <p>Manufacturar el producto técnico diseñado en el subtema anterior. Hacer énfasis en las técnicas de acabado del mismo.</p>
<p>El papel de la tecnología en la sociedad</p> <p>La Tecnología para la satisfacción de necesidades e intereses</p>	<p>Tecnología Técnica Necesidades e intereses sociales</p>	<p>Proponer un video en el que se expongan los métodos directos (cálculo de altura, volumen) e indirectos (comparación de especies mediante ciertos indicadores: suelo, clima y topografía) empleados en la industria maderera para la selección de ejemplares.</p>

<p>sociales para la mejora de procesos y productos.</p> <p>Las técnicas de medición y marcado de la industria maderera.</p> <p>El papel social de la carpintería e industria de la madera en la comunidad.</p>		<p>Realizar una <i>investigación documental</i> a fin de identificar las últimas invenciones técnicas empleadas para el cálculo en la selección de especies de los bosques, selvas, desiertos y plantaciones para el aprovechamiento de la madera.</p> <p>Realizar un análisis sobre la necesidad de un producto u objeto técnico de la carpintería ya diseñado, por ejemplo un closet, ¿cómo rediseñarlo según las necesidades del usuario? Representar el análisis con base en un esquema o boceto.</p> <p>Desarrollar una práctica de carpintería para la manufactura de un producto que refleje los aspectos sociales y culturales de su contexto, para la satisfacción de necesidades en el hogar o la escuela.</p> <p>Realizar una muestra de productos de la carpintería de diferentes regiones del país. Comparar el tipo de materiales empleados, su función e identificar las técnicas empleadas</p>
--	--	--

		en su manufactura.
--	--	--------------------

BLOQUE II. MEDIOS TÉCNICOS

En este bloque se aborda el análisis y 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 como 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 las que son empleadas, de los materiales que son procesados 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 este 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 delegadas en ellas.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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		
<p>Herramientas, máquinas e instrumentos como extensión de las capacidades humanas</p> <p>Las herramientas y máquinas: sus funciones en las sociedades antiguas y sus procesos de cambio técnico.</p> <p>La delegación de funciones en herramientas y máquinas.</p>	<p>Herramientas</p> <p>Máquinas</p> <p>Instrumentos</p> <p>Delegación de funciones</p> <p>Gesto técnico</p> <p>Sistema ser humano-producto</p>	<p>Elaborar un álbum o catálogo de las herramientas utilizadas en la carpintería, clasificarlas de acuerdo a sus funciones: de trazo, corte, sujeción, impacto, ensamble, e incluir las acciones para su mantenimiento preventivo y correctivo, como la lubricación, rodamiento, sistema de afilado de las herramientas de corte, entre otros.</p> <p>Analizar de manera grupal, a partir de dibujos y modelos, la creación de herramientas en las sociedades antiguas. Identificar sus funciones técnicas y los gestos técnicos empleados para su uso.</p> <p>Realizar un <i>análisis sistémico del cambio técnico</i> de una herramienta o máquina empleada en la industria maderera para el corte de árboles por ejemplo: hachas, corvinas, sierras de</p>

<p>Las herramientas, máquinas e instrumentos empleados en los procesos técnicos de la carpintería e industria de la madera.</p>		<p>arco, accesorios para afilar, palancas, caballetes para trozado, cuñas para aparear y trozar, entre otras. Representar a través de dibujos sus antecedentes y consecuentes técnicos.</p> <p>Utilizar a las herramientas de carpintería (serrucho, prensa de banco, taladro, sargento, perro, martillo, mazo, pinzas, cepillo, garlopa, lija, lápiz, regla, escuadra, bancos o mesas de trabajo, etcétera) para identificar estructura, función y material del que están hechas.</p> <p>Reproducir técnicas de carpintería. Utilizar las herramientas de acuerdo a su función.</p> <p><i>Debatir</i> grupalmente las acciones para llevar a cabo una tarea con y sin el uso de herramientas, y con el uso de una máquina. Reflexionar sobre el concepto de delegación de funciones y sobre las ventajas y desventajas de su uso para el desarrollo de procesos técnicos.</p>
<p>Herramientas,</p>	<p>Máquinas</p>	<p>Mostrar mediante un video o</p>

<p>máquinas e instrumentos: sus funciones y su mantenimiento</p> <p>Los componentes de una máquina: fuente de energía, motor, transmisión, actuador, sistemas de regulación y control.</p> <p>Los tipos de herramientas y máquinas empleadas en la carpintería e industria de la madera y la función que cumplen en el proceso de fabricación de</p>	<p>Herramientas Instrumentos Delegación de funciones Sistema ser humano-máquina Mantenimiento preventivo y correctivo</p>	<p><i>demostración</i> de un experto invitado, las funciones delegadas en algunas herramientas y máquinas empleadas para el procesamiento de la madera en los aserraderos, fábricas de contra chapa, de tableros y puertas, envases, embalajes o de pasta o papel.</p> <p>Identificar los componentes de las máquinas empleadas en el laboratorio de tecnología de carpintería e industria de la madera: taladro, torno, caladora, sierras, router CNC, lijadora pulidora-, para identificar las funciones y su relación con las acciones ejecutadas, se sugiere que al término de la actividad los alumnos propongan el uso de una máquina en el desarrollo de un proceso técnico.</p> <p>Organizar al grupo en equipos de trabajo para analizar y explicar el funcionamiento de una máquina monofásica o trifásica. Posteriormente proponer el análisis de los conceptos de delegación de funciones, función de la energía,</p>
---	---	---

<p>muebles:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las acciones de regulación y control en el uso de herramientas y máquinas. El gesto técnico en el uso de herramientas y máquinas. <p>El mantenimiento preventivo y correctivo de herramientas y máquinas.</p>		<p>actuador, los gestos técnicos empleados y el tipo de motor con que funciona la máquina analizada, así como las precauciones para utilizarla.</p> <p>Elaborar un álbum o catálogo de las máquinas empleadas en carpintería e industria de la madera, clasificándolas de acuerdo a su función, velocidad y grado de especialización. Incluir las acciones para su mantenimiento.</p> <p>Proponer un calendario para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de herramientas y máquinas empleadas en el laboratorio de tecnología de carpintería e industria de la madera.</p> <p>Realizar ejercicios de mantenimiento preventivo de alguna herramienta o máquina utilizada en el laboratorio de tecnología de carpintería e industria de la madera.</p>
<p>Las acciones técnicas en los procesos artesanales</p>	<p>Proceso técnico artesanal</p> <p>Sistema ser humano-producto</p>	<p><i>Visitar</i> un taller artesanal de carpintería, identificar las fases en el desarrollo de los procesos técnicos, las herramientas y máquinas</p>

<p>El proceso artesanal en carpintería e industria de la madera: empleo de herramientas y máquinas e la intervención del ser humano en todas las fases del proceso técnico y sus productos.</p> <p>Las acciones de regulación y control:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En las técnicas de carpintería e industria de la madera. • En las actividades de tratamiento intermedio de las 	<p>Sistema ser humano-máquina</p> <p>Acciones estratégicas</p> <p>Acciones instrumentales</p> <p>Acciones de regulación y control</p>	<p>empleadas, así como la intervención del ser humano en el proceso.</p> <p>Promover el reconocimiento de la importancia histórica, social y cultural del trabajo artesanal</p> <p>Representar en un mural las fases de un proceso técnico artesanal de la industria maderera (forestal) por ejemplo: el tratamiento intermedio de las especies como: cortas de limpieza, cortas de saneamiento, desmalezado, raleos y poda. Indicar las acciones humanas involucradas, la delegación de funciones, así como el cambio de los medios técnicos empleados para ello.</p> <p>Reproducir un proceso técnico artesanal de la carpintería focalizando los gestos técnicos empleados en el desarrollo del proceso.</p>
--	---	---

especies forestales.		
<p>Conocimiento, uso y manejo de las herramientas, máquinas e instrumentos en los procesos artesanales</p> <p>Los conocimientos y habilidades para el manejo, regulación y control de herramientas, máquinas e instrumentos empleados en la carpintería e industria de la madera.</p> <p>Las acciones estratégicas e instrumentales</p>	<p>Herramientas</p> <p>Máquinas</p> <p>Instrumentos</p> <p>Acciones estratégicas</p> <p>Acciones instrumentales</p> <p>Acciones de regulación y control</p>	<p>Operar maquinaria disponible respecto al énfasis de campo y elaborar un manual para su operación.</p> <p><i>Demostrar</i> las acciones estratégicas, instrumentales, de regulación y control para poder realizar actividades de poda: natural o artificial, a partir de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del tipo de árbol a podar. • Cantidad • Momento apropiado • Aspectos económicos puestos en juego <p>Describir en qué consisten las acciones de regulación y control en la operación de una máquina propia de la industria maderera, por ejemplo una máquina recanteadora. Propiciar la comprensión del concepto de gesto técnico.</p> <p>Elaborar ensambles de caja y espiga,</p>

<p>en el manejo de herramientas de la poda forestal.</p>		<p>cola de milano, de dado, entre otros. Propiciar el análisis sobre el uso adecuado de las herramientas, máquinas e instrumentos para la construcción de productos de madera e identificar las acciones estratégicas, instrumentales y de control empleadas en su elaboración.</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, características y clasificación de los materiales, se hace énfasis 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 de un campo tecnológico y su relación con los materiales con los que están elaborados, así como su importancia en diversos procesos técnicos. Asimismo, se revisan las implicaciones en el entorno por la extracción, uso y transformación de materiales y energía, así como 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 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 el 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 a los materiales de acuerdo a 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 a 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: en la casa, la oficina y en el	Materiales naturales y sintéticos Propiedades físicas y químicas Propiedades técnicas Insumos	Elaborar una tabla que muestre la relación de los materiales de los que están hechos los productos técnicos de uso cotidiano que son empleados o creados en el énfasis de campo, comparar un mismo objeto técnico de la industria maderera, con otros de distinto material. Analizar las características de los materiales en relación con las acciones corporales y con el uso de herramientas para su transformación

<p>laboratorio de tecnología.</p> <p>Los insumos materiales en la carpintería e industria de la madera: sin procesar, semiprosesados y procesados.</p> <p>Las características técnicas de los materiales en la carpintería e industria de la madera y su clasificación de acuerdo a sus usos.</p>		<p>por ejemplo: arcilla, madera, aluminio, entre otros.</p> <p>Identificar y analizar las características técnicas de las partes de una herramienta del énfasis de campo, por ejemplo: un hacha, un martillo, un serrucho, entre otros.</p> <p>Clasificar los materiales empleados en los procesos y productos de la carpintería: procesados, semiprosesados y no procesados e identificar su origen.</p> <p><i>Visitar</i> de manera física o virtual una xiloteca (colección de maderas). Con base en la información obtenida realizar la ficha técnica de algunos tipos de madera.</p> <p>Observar las características y respuestas de las maderas a diferentes acciones, para reconocer sus propiedades técnicas (defectos – nudos, manchas, fibras encontradas, entre otros-, rigidez, maleabilidad, ductilidad, cantidad de resinas, color, resistencia, poder de absorción, peso,</p>
---	--	--

		<p>flamabilidad, poder aislante, susceptibilidad al ataque de insectos u hongos, entre otros.), reconocer su valor económico y los usos más adecuados de acuerdo a sus propiedades.</p> <p>Reproducir un producto técnico en diferentes tipos de madera y evaluar grupalmente su función de acuerdo con sus propiedades técnicas.</p> <p>Elaborar un catálogo en el que se clasifiquen los materiales usados en la carpintería e industria de la madera.</p>
<p>Uso, procesamiento y aplicaciones de los materiales naturales y sintéticos</p> <p>Los nuevos materiales: origen y propiedades técnicas.</p>	<p>Materiales: naturales y sintéticos</p> <p>Proceso técnico</p>	<p>Clasificar los diferentes tipos de materiales que se conocen y son empleados en la carpintería e industria de la madera de acuerdo a su origen y uso: naturales y sintéticos.</p> <p>Elaborar un producto con diferentes materiales, con base a las necesidades del alumno en el hogar o la escuela. Se sugiere utilizar diferentes tipos de madera, para reconocer las diferencias en las</p>

<p>El uso de materiales artificiales en la elaboración de productos técnicos.</p> <p>El cambio en los insumos materiales naturales y artificiales utilizados en la carpintería e industria de la madera y su relación con el cambio en los procesos técnicos.</p>		<p>técnicas de ensamble, los medios técnicos y los gestos técnicos.</p> <p><i>Investigar</i> las características técnicas y formas de uso de los nuevos materiales empleados en la carpintería -materia prima, en actuadores u otro tipo de insumo-, por ejemplo especies forestales transgénicas, recubrimientos basados en carbones orgánicos y productos de la nanotecnología, entre otros.</p> <p>Realizar una colección de los tipos de maderas que incluya: maderas duras, blandas, semiduras y semiblandas; o por su acabado -finas, semifinas, corrientes y semicorrientes-. Considerar maderas de encino, cedro, líbano, ayahuite, caoba y ocote, entre otras producidas en la región. <i>Demostrar</i> sus características técnicas y señalar sus costos.</p>
<p>Previsión del impacto ambiental derivado de la extracción, uso y</p>	<p>Materiales Desecho Impacto ambiental Resultados esperados e inesperados</p>	<p>Presentar un <i>estudio de caso</i> sobre los impactos ambientales derivados de los desechos generados en la transformación y procesamiento de madera.</p>

<p>procesamiento de los materiales</p> <p>Los problemas generados en los ecosistemas por la extracción, uso y procesamiento de los materiales de la carpintería e industria de la madera.</p> <p>Los resultados esperados e inesperados en la naturaleza, por el desarrollo de los procesos técnicos y uso de los insumos materiales en la carpintería e industria de la madera.</p>	<p>Procesos técnicos</p>	<p>Emplear resinas, barniz y tintas en el desarrollo de procesos técnicos para el tratamiento de la madera. Con base en la actividad analizar los problemas ambientales generados en la carpintería por el procesamiento y transformación de la madera y otros productos.</p> <p>Elaborar un diagrama de flujo sobre los insumos usados y los residuos generados. Reconocer la importancia del procesamiento eficiente en estas acciones.</p> <p><i>Investigar</i> el destino de los residuos generados en la carpintería, así como sus efectos en los ecosistemas. Presentar esta información en un periódico mural en el que se incluya a la aplicación de las tres erres (reducción, re-uso y reciclaje) y la importancia de la participación social en la toma de decisiones sobre el manejo de los residuos en el laboratorio de tecnología. Investigar los usos alternativos de residuos para la disminución de problemas ambientales.</p>
---	--------------------------	--

<p>La previsión de impactos ambientales a través de nuevas técnicas en la carpintería e industria de la madera.</p>		
<p>3.2 Energía</p>		
<p>Fuentes y tipos de energía y su transformación</p> <p>Las fuentes de energía en los procesos técnicos: la luz, el viento, las mareas y la biomasa.</p> <p>Los tipos de energía utilizados en la carpintería e industria de la madera.</p>	<p>Fuentes de energía</p> <p>Tipos de energía</p> <p>Transformación de energía</p> <p>Procesos técnicos</p>	<p>Proponer un video en el que se identifiquen las diferentes fuentes de energía que existen y su uso en los procesos de producción: de luz, fuerza del viento, calor, flujo de agua, la fuerza humana, la tracción animal, los combustibles de origen orgánico, entre otros. Elaborar un cuadro comparativo con la descripción de cada una de ellas.</p> <p>Elaborar un diagrama de flujo en el que se relacionen los tipos de energía, con sus usos, fuentes y tecnologías para su captación o producción, transformación, acumulación y distribución.</p> <p>Proponer una práctica para utilizar una herramienta eléctrica y una que</p>

		<p>tenga la misma función pero manual, analizar las fuentes de energía y reflexionar sobre su uso.</p> <p><i>Investigar</i> sobre las diferentes fuentes y tipos de energía empleadas para el estibado de cargas pesadas con y sin equipo en la industria maderera. Realizar una representación gráfica al respecto. Analizar las implicaciones de la energía empleada.</p>
<p>Funciones de la energía en los procesos técnicos y su transformación</p> <p>La función de la energía en las actividades de la carpintería e industria de la madera.</p> <p>La función de los conversores de energía para su disposición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aerogenerad 	<p>Tipos de energía</p> <p>Insumos</p> <p>Procesos técnicos</p> <p>Conversor de energía</p>	<p>Desarrollar una práctica de ensamblado de maderas para la manufactura de un objeto técnico. Con base en ello analizar los efectos de la energía en los materiales: golpes, calor, empuje, presión.</p> <p>Realizar un proceso técnico que incluya el lijado en madera, emplear una lija, un cepillo manual y una lijadora eléctrica. Comparar y presentar un reporte de lo observado.</p> <p>Analizar el uso de la energía y su transformación en distintas actividades en la comunidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El transporte. • La iluminación.

<p>ores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centrales hidroeléctricas. • Centrales nucleares. • Colectores solares térmicos. <p>Las funciones de los insumos energéticos en los procesos técnicos: activación de mecanismos y transformación de materiales.</p> <p>La transformación, regulación y control de la energía en los procesos técnicos de carpintería e industria de la</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Los aparatos domésticos. • Las máquinas. <p>Proponer un <i>análisis sistémico</i> de las máquinas utilizadas en la carpintería. Se sugiere el motor de sierra, caladora, taladro o router CNC, entre otros.</p> <p>Realizar un <i>análisis sistémico</i> de los generadores de viento. Se sugiere la utilización de un generador eólico a escala para realizar el análisis correspondiente. Analizar en el proceso la importancia del uso de energías alternativas para el desarrollo de procesos productivos.</p> <p>Calcular el costo energético de un proceso técnico de la industria maderera: cantidad de energía empleada por volumen de producción.</p>
---	--	---

madera.		
<p>Previsión del impacto ambiental derivado del uso y transformación de la energía</p> <p>Los problemas generados en los ecosistemas derivados del uso de la energía y la eficiencia de los convertidores.</p> <p>El uso eficiente de la energía y fuentes no contaminantes en la carpintería e industria de la madera.</p> <p>Las nuevas fuentes y alternativas de</p>	<p>Procesos técnicos</p> <p>Impacto ambiental</p> <p>Convertidor de energía</p>	<p>Realizar un <i>análisis comparativo</i> de diversos aparatos electrodomésticos, para conocer la eficacia y eficiencia en el ahorro de energía que emplean. Revisar en manuales de uso sus características técnicas y comentarlas grupalmente.</p> <p>Identificar las nuevas fuentes y alternativas de uso eficiente de la energía, por ejemplo: el redescubrimiento del viento, la energía solar, energía de las olas, para lo que se sugiere realizar la <i>demonstración</i> de las mismas mediante un prototipo que haga referencia a ellas a fin de comprender mejor su funcionamiento y posibilidades de uso.</p> <p>Proponer un <i>estudio de caso</i> sobre la cosecha sostenible de productos maderables: identificar y comentar en plenaria los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La selección y valoración de los productos • La cantidad de recurso que se encuentra en condiciones

<p>uso eficiente de la energía: el redescubrimiento del viento, energía solar y la energía de las olas.</p> <p>Los problemas ambientales generados por el uso de la energía en la industria maderera y su previsión.</p>		<p>favorables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La cantidad que se produce de manera natural • Cuánto y cada cuándo se cosechan • Los efectos positivos y negativos que se generan con la obtención del producto maderable. <p>Establecer conclusiones al respecto.</p> <p>Proponer y llevar a cabo un proceso técnico en donde se utilice de manera eficiente la energía. Se sugiere la producción utilizando herramientas de mano.</p> <p>Promover el uso eficiente de la energía en los procesos técnicos realizados en el laboratorio de tecnología.</p>
--	--	---

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 enfatiza 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, 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 del 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, 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 diferentes 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		

<p>La importancia de la comunicación técnica</p> <p>La importancia de la comunicación y la representación para el diseño y mejora de productos y procesos.</p> <p>Los medios de comunicación técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oral. • Impresa. • Gestual. • Gráfica. • Signos. 	<p>Comunicación técnica</p> <p>Lenguaje técnico</p> <p>Códigos técnicos</p>	<p>Organizar equipos de trabajo para comunicar un mismo mensaje, usando medios diferentes (oral, gestos, escritura, gráficos, entre otros.) y exponerlo junto con una descripción de los códigos utilizados.</p> <p>Indagar con maestros o especialistas, la simbología utilizada en los procesos productivos de carpintería e industria de la madera. Con base en la información recopilada, hacer una representación gráfica que muestre los códigos utilizados y comunicar los resultados en plenaria.</p> <p>Solicitar que los alumnos lleven instructivos y manuales de aparatos domésticos para que en equipos analicen e interpreten los códigos técnicos empleados en ellos.</p> <p>Elaborar y socializar un instructivo para la construcción de un juguete tradicional de madera utilizando códigos del énfasis de campo. Elaborar el producto en el laboratorio de tecnología y presentarlo en plenaria.</p>
---	---	--

<p>La representación técnica a través de la historia</p> <p>Los medios de representación y comunicación técnica en diferentes culturas y tiempos.</p> <p>Las funciones de la comunicación y la representación técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El aprendizaje de los conocimientos técnicos. • La reproducción de técnicas y procesos. 	<p>Representación técnica</p> <p>Información técnica</p>	<p><i>Investigar</i> sobre la utilidad de la representación técnica en las civilizaciones antiguas. Con base en ello, realizar un periódico mural con las diversas representaciones empleadas en diferentes culturas y épocas de la antigüedad a la actualidad.</p> <p>Reproducir una técnica sencilla, utilizando un lenguaje coloquial y un lenguaje técnico. Reconocer las diferencias y a partir de la reflexión grupal, explicar la utilidad del lenguaje técnico en el desarrollo de los procesos productivos.</p> <p><i>Visitar</i> un taller de carpintería para reconocer el lenguaje técnico empleado en el desarrollo de los procesos productivos. Elaborar y socializar una crónica de su vivencia.</p> <p>Realizar representaciones gráficas mediante el uso de códigos propios de la carpintería e industria de la madera. Se sugiere la elaboración del diseño de un mueble.</p>
--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • El uso de productos. • El diseño y la proyección. <p>La representación técnica en la carpintería e industria de la madera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El diseño y la representación gráfica. 		<p>Proponer la elaboración de un producto de la carpintería enfatizando el uso del lenguaje técnico.</p>
<p>Lenguajes y representación técnica</p> <p>El uso de lenguajes para la representación y comunicación técnica: escalas de reducción, aumento y acotaciones.</p>	<p>Comunicación técnica Lenguaje técnico Códigos técnicos</p>	<p>Analizar la importancia de la representación gráfica propia de la carpintería, en la creación de bocetos, croquis, esquemas, diagramas (pictóricos y esquemáticos). Se sugiere representar las normas de seguridad del laboratorio de tecnología por medio de señalamientos o símbolos, dibujo de herramientas y máquinas, organización del proceso técnico en tiempo y espacio, dibujo de ensambles, vistas, detalles de unión u otro tema de interés.</p>

<p>La representación gráfica en la carpintería: formas de representación de la información.</p> <p>Los lenguajes, códigos y tecnicismos en las representaciones empleadas en los procesos de producción de la industria maderera:</p> <p>-Industria de primera transformación: chapas tableros, pastas, astillado</p> <p>-Industria de segunda transformación: muebles carpintería,</p>		<p>Construir una tabla con la simbología de uso frecuente en el laboratorio de tecnología de carpintería e industria de la madera.</p> <p>Emplear la representación técnica, se sugiere el uso de escalas, aumento y acotaciones. Elaborar un producto y enfatizar la importancia de la representación y la comunicación técnica.</p> <p>Elaborar un diagrama de flujo por equipos para comunicar un proceso técnico en la industria maderera: por ejemplo el proceso de transformación: de primera o segunda.</p> <p>Elaborar un instructivo de un producto de madera, dirigido a un técnico y otro al público en general para analizar sus diferencias y similitudes.</p>
---	--	---

papel, cartón.		
----------------	--	--

BLOQUE V. PROYECTO DE REPRODUCCIÓN 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 a realizar; las herramientas, los materiales y energía que se emplearán; así como la representación del proceso y su ejecución. El proyecto deberá hacer énfasis en los procesos técnicos 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 reproducción 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 reproducción artesanal y el proceso a seguir para llevarlo a cabo.
4. Reproducir un producto o proceso técnico cercano a su vida cotidiana como parte del proyecto de reproducción artesanal.
5. Evaluar el proyecto de reproducción artesanal y comunicar los resultados.

APRENDIZAJES ESPERADOS:

- Definen los propósitos y describen las fases de un proyecto de reproducción artesanal.
- Ejecutan el proyecto de reproducción artesanal para la satisfacción de

<p>necesidades o intereses.</p> <p>➤ Evalúan el proyecto de reproducción artesanal para proponer mejoras.</p>		
TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
5. Proyecto de reproducción artesanal		
5.1 El proyecto como estrategia de trabajo en Tecnología		
<p>Procesos técnicos artesanales</p> <p>Características de un proceso técnico artesanal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema técnico persona - producto. • La intervención del ser humano en cada una de las fases del proceso. 	<p>Procesos técnicos</p> <p>Procesos artesanales</p>	<p><i>Visitar</i> un taller artesanal de carpintería e industria de la madera a fin a fin de identificar un problema técnico para darle solución, indagar y proponer sobre las posibles soluciones considerando para ello el tipo de herramientas y máquinas a emplear, el lenguaje técnico, el análisis de las necesidades del usuario, así como del contexto.</p> <p>Representar gráficamente un proceso técnico de carácter artesanal, incorporar el sistema técnico persona – producto y la intervención del ser humano en cada una de las fases del proceso.</p>
Los proyectos	Proyecto técnico	Organizar una <i>lluvia de ideas</i> para

<p>en tecnología</p> <p>El proyecto de reproducción artesanal de carpintería e industria de la madera.</p>	<p>Alternativas de solución</p>	<p>identificar las ideas previas de los alumnos sobre qué es un <i>proyecto</i>, anotar en el pizarrón las ideas vertidas y complementar la interpretación enunciando las fases que lo constituyen. Planear un proyecto de reproducción artesanal.</p> <p>Realizar una <i>investigación documental</i>, para identificar las principales fases que componen un <i>proyecto</i>. Se sugiere retomar la información investigada en una sesión plenaria, para responder las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un proyecto?, • ¿Cuáles son sus características?, • ¿De qué fases consta?, • ¿Quiénes participan en él? <p>Identificar y caracterizar problemas técnicos relacionados con el énfasis de campo, como punto de partida para el desarrollo del <i>proyecto</i>.</p> <p>Elaborar grupalmente un diagrama de flujo respecto a las fases del <i>proyecto</i> de reproducción artesanal para</p>
---	---------------------------------	---

		<p>conocer los propósitos y fases y, ejecutarlo como alternativa de solución en la satisfacción de necesidades e intereses.</p> <p>Revisar grupalmente las principales actividades a desarrollar en el <i>proyecto</i> del énfasis de carpintería e industria de la madera, identificando las principales herramientas, máquinas, insumos, acciones y lenguaje técnico a emplear en cada una de sus fases.</p>
--	--	--

5.2 El proyecto de reproducción artesanal

<p>Acercamiento al trabajo por proyectos: fases del proyecto de reproducción artesanal</p> <p>Las fases del proyecto de reproducción artesanal de carpintería e industria de la madera.</p>	<p>Proceso técnico artesanal</p> <p>Fases del proyecto técnico</p>	<p>Ejecutar el proyecto de reproducción artesanal de carpintería e industria de la madera, considerando los siguientes elementos, los cuales pueden ser modificados por el profesor de acuerdo a su pertinencia y experiencia en el laboratorio de tecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las necesidades e intereses individuales, comunitarios y sociales para el desarrollo del proyecto. • Identificación y delimitación del tema o problema. • Recolección, búsqueda y análisis
--	--	---

		<p>de la información.</p> <ul style="list-style-type: none">• Construcción de la imagen – objetivo.• Búsqueda y selección de alternativas.• Planeación: diseño técnico del proyecto.• Ejecución de la alternativa seleccionada.• Evaluación cualitativa de los procesos y resultados.• Elaboración del informe y comunicación de los resultados. <p>Evaluar en plenaria los <i>proyectos</i> considerando su pertinencia de acuerdo al contexto, así como sus implicaciones sociales y naturales.</p>
--	--	--

Segundo Grado. Tecnología II

En el segundo grado se estudian los procesos técnicos y la intervención en ellos como una aproximación a los conocimientos técnicos de diversos procesos fabriles. 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 a través de 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, sus mutuas influencias en los cambios técnicos y culturales. Se pretende la adopción de medidas preventivas a través 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, se pretende profundizar en las actividades del diseño tomando en cuenta la ergonomía y la estética como aspectos fundamentales.

Descripción, propósitos y aprendizajes por bloque

SEGUNDO GRADO
<u>BLOQUE I. TECNOLOGÍA Y SU RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO</u>
<p>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 aquellos conocimientos que les sean de utilidad según los requerimientos propuestos.</p> <p>Actualmente la relación entre la tecnología y la ciencia es una práctica generalizada, por ello es conveniente que los alumnos reconozcan que el conocimiento tecnológico está orientado a la satisfacción de necesidades e intereses sociales. Es importante enfatizar 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 métodos propios del campo de la tecnología, para ser comparados con los de otras disciplinas.</p> <p>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 el otro cómo los conocimientos científicos se constituyen en el fundamento para la creación y el mejoramiento de las técnicas.</p>
<p>PROPÓSITOS:</p> <ol style="list-style-type: none">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

<p>La tecnología como área de conocimiento y la técnica como práctica social</p> <p>La tecnología como campo de conocimiento: su impacto y uso en la vida cotidiana.</p> <p>La carpintería como objeto de</p>	<p>Tecnología</p> <p>Técnica</p> <p>Conocimiento tecnológico</p> <p>Conocimiento científico</p> <p>Métodos</p>	<p>Elaborar una línea de tiempo que ilustre los acontecimientos más significativos de la historia de la tecnología en el campo de la carpintería, desde sus orígenes hasta el momento actual. Identificar los cambios técnicos más importantes, así como las necesidades e intereses que satisface y discutirlos grupalmente.</p> <p>Realizar un <i>análisis comparado</i> de la creación de un producto técnico fabricado de forma artesanal u otro de forma industrial. Identificar con que materiales están construidos y</p>
--	--	--

<p>conocimiento de la tecnología y como práctica social para la satisfacción de necesidades e intereses.</p> <p>De los saberes tradicionales a los saberes científicos en la carpintería e industria de la madera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los conocimientos técnicos ancestrales y los contemporáneos en la fabricación de productos técnicos. 		<p>qué función cumplen.</p> <p>Elaborar un cuadro comparativo de los gremios más importantes de artesanos existentes en su comunidad, incluir a los carpinteros, asociarlos con las herramientas propias de su oficio y describir las necesidades sociales que satisfacen. Con base en ello discutir grupalmente los conocimientos técnicos que emplean en el desarrollo de sus procesos productivos.</p> <p>Indagar acerca de los conocimientos y saberes ancestrales empleados en los procesos de manufactura de objetos de madera en las sociedades prehispánicas, como prácticas sociales y su impacto en las costumbres y tradiciones. Representarlos gráficamente y mostrar sus elaboraciones en plenaria.</p> <p>Emplear conocimientos tradicionales de la comunidad en la manufactura de un objeto de madera para su uso en el hogar o la escuela. Se sugiere</p>
---	--	---

		la elaboración de una artesanía mexicana.
<p>Relación de la Tecnología con las ciencias naturales y sociales: la resignificación y uso de los conocimientos</p> <p>Los productos químicos empleados en el tratamiento de los insumos en la carpintería e industria de la madera: el uso de pinturas, barnices y solventes.</p> <p>El uso de los conocimientos científicos: la medición en el diseño de productos</p>	<p>Ciencias naturales</p> <p>Ciencias sociales</p> <p>Creaciones técnicas</p> <p>Avance de las ciencias</p> <p>Cambio técnico</p>	<p><i>Investigar</i> en diferentes medios, sobre los fines de la Tecnología y de las ciencias, con base en los resultados realizar grupalmente un análisis comparativo.</p> <p>Proponer un video o documental sobre los productos químicos que son usados en la elaboración de productos técnicos de la carpintería e industria de la madera como: solventes, pinturas, tinner, esmaltes, selladores, entre otros. Comentar grupalmente sobre el origen y uso de esos productos en los procesos productivos del énfasis de campo.</p> <p><i>Demostrar</i> los diferentes tipos de texturas como son: grabado, lisos, planas, ásperas y de grano. Reflexionar sobre los distintos materiales que se utilizan para su obtención.</p> <p>Realizar un listado y caracterizar los conocimientos científicos que aportan en el diseño y fabricación de</p>

<p>técnicos de madera.</p> <p>Las características físicas y químicas en el tratamiento de la madera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El control de la humedad • La velocidad del aire. • La temperatura <p>El uso de nuevos materiales como insumos en la carpintería e industria de la madera.</p>		<p>productos de la carpintería. Se sugiere explorar sobre materiales procesados como la madera aglomerada y sus procesos de fabricación.</p> <p><i>Investigar</i> sobre los cambios generados en una herramienta, máquina o proceso técnico de la industria maderera, por ejemplo los generados en el procesamiento y tratamiento de la madera: secado y tratamiento contra insectos y hongos.</p> <p>Elaborar un muestrario de los tipos de madera y nuevos materiales utilizados en la carpintería e industria de la madera y realizar un sondeo sobre las preferencias de los consumidores.</p> <p>Fabricar un objeto técnico con base en insumos de madera y empleando nuevos insumos. Se sugiere la utilización de aluminio o vidrio en su manufactura.</p>
<p>Desarrollo Tecnológico, integración</p>	<p>Desarrollo tecnológico Tecnociencia</p>	<p>Realizar una asociación de palabras para poner en común que se entiende por tecno-ciencia. Anotar las ideas en</p>

<p>tecnología-ciencia</p> <p>Los avances de la tecno-ciencia en relación con las técnicas de la carpintería e industria de la madera.</p> <p>La tecnoquímica y la creación de aglomerado para la fabricación de muebles.</p>		<p>hojas de papel rotafolio e investigar sobre el término para comprender e interpretarlo dentro del énfasis de campo.</p> <p>Realizar trabajo de campo que les permita vislumbrar creaciones técnicas construidas en diversos campos disciplinarios que impactan en su entorno y en su vida cotidiana. Comentar grupalmente sobre los conocimientos científicos y técnicos que permitieron su creación.</p> <p>Organizar una <i>investigación documental</i> por equipos para indagar cómo es que la tecno-ciencia se relaciona con las técnicas de la carpintería y la industria de la madera. Identificar ejemplos al respecto y compartirlos en plenaria.</p> <p>Elaborar un muestrario de los tipos de madera y nuevos materiales utilizados en la carpintería e industria de la madera y realizar un sondeo sobre las preferencias de los consumidores.</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 la operación 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 la delegación de funciones en diversos grados de complejidad a través de la exposición de diversos ejemplos para mejorar su comprensión.

PROPÓSITOS:

1. Reconocer la importancia de los sistemas técnicos para la satisfacción 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 a 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		
<p>La influencia de la sociedad en el desarrollo técnico</p> <p>Los productos de carpintería e industria de la madera como satisfactores de necesidades e intereses:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 	<p>Necesidades sociales</p> <p>Procesos técnicos</p> <p>Sistemas técnicos</p>	<p>Comparar mediante representaciones gráficas, muebles antiguos con muebles modernos, establecer las ventajas y desventajas de cada uno, así como la forma de cómo se satisfacen las necesidades, intereses y demandas de la sociedad.</p> <p>Realizar por equipos una maqueta que represente casas hechas de madera en diferentes contextos tanto geográficos como culturales. Comparar el tipo de materiales y técnicas empleadas en su</p>

<p>crecimiento de la población y aumento de la demanda de productos elaborados con madera.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La estética y el valor social de los productos técnicos de carpintería <p>Los cambios en los procesos técnicos de la carpintería para satisfacer las nuevas demandas de la sociedad.</p> <p>Las necesidades actuales de productos técnicos de la</p>		<p>fabricación, las diferentes necesidades de las personas de acuerdo al contexto y comparar el diseño, costo, costumbres asociadas a su uso y estrato socioeconómico, entre otros.</p> <p><i>Entrevistar</i> a un adulto mayor para recabar información acerca de los productos de carpintería que se usaban en su vida cotidiana y los comparen valorativamente con el papel o productos de la carpintería en la actualidad. Con base en ello identificar por equipos la incorporación de nuevos materiales empleados en la carpintería y su importancia para la satisfacción de necesidades e intereses.</p> <p>Diseñar el boceto de un mueble para la satisfacción de necesidades vinculadas con su entorno familiar o escolar. Se sugiere el diseño y mejora de productos técnicos de acuerdo a la función que cumplen. Presentar en plenaria sus propuestas.</p>
---	--	--

<p>carpintería e industria de la madera, y su sustitución por nuevos productos.</p>		
<p>Cambios técnicos, articulación de técnicas y su influencia en los procesos técnicos</p> <p>Los procesos de cambio en las técnicas de la carpintería e industria de la madera, en las principales etapas de su historia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Período artesanal. • Período de la cooperación. • Período de la manufactura. 	<p>Cambio técnico</p> <p>Procesos técnicos</p>	<p>Identificar los distintos tipos de ensambles en la madera para el armado de muebles, ventanas o puertas desde los más básicos hasta los de mayor complejidad. Realizar algunos diseños de los distintos tipos de ensambles.</p> <p>Ilustrar las diferentes técnicas empleadas en la carpintería en diferentes momentos históricos. Debatir grupalmente sobre la importancia del cambio en las técnicas para el mejoramiento de los procesos productivos de fabricación de bienes.</p> <p>Reproducir ensambles para la construcción de un objeto de madera, empleando las técnicas y herramientas más adecuadas para tal fin. Se sugiere ensambles machimbre, unión de ranura y</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Período de la gran industria. <p>Los cambios en los procesos técnicos para la producción de objetos de la carpintería e industria de la madera: de los procesos artesanales a los procesos industriales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las máquinas y herramientas empleadas. • Los materiales e insumos. • Las acciones técnicas involucradas. <p>Los cambios</p>		<p>lengüeta, ensamble de caja y espiga, uniones encastradas, uniones en cola de milano, entre otras.</p> <p><i>Visitar</i> una fábrica o un comercio donde se elaboren muebles y artículos de madera, para observar y analizar los procesos productivos desarrollados, con base en ello ubicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El papel de los trabajadores en el proceso. • Los gestos técnicos al emplear diferentes herramientas y máquinas. • Los cambios operados respecto a los materiales empleados y los procesos productivos desarrollados. <p>Redactar un informe técnico sobre las actividades observadas.</p> <p>Elaborar una línea de tiempo que aborde los procesos de cambio en la fabricación de objetos técnicos, de los artesanales a los industriales. Identificar cómo se han modificado los procesos de organización del trabajo, las técnicas de manufactura,</p>
--	--	--

<p>técnicos en la carpintería e industria de la madera, y su articulación con la técnica: el ensamble como innovación técnica en el armado de objetos.</p> <p>Los cambios en los procesos de transformación y tratamiento de la madera: secado.</p>		<p>así como los insumos empleados.</p> <p>Realizar una <i>investigación documental</i> sobre el proceso de secado de la madera que se lleva a cabo en los aserraderos, fábricas de muebles o cerramientos. Elaborar un reporte por escrito sobre el proceso y los métodos empleados, así como los resultados que se obtienen.</p> <p>Realizar cálculos para determinar la humedad de la madera según su tipo.</p>
<p>Las implicaciones de la técnica en la cultura y la sociedad</p> <p>Los productos de carpintería e industria de la madera y los cambios en la</p>	<p>Técnica Sociedad Cultura Formas de vida</p>	<p>Indagar e ilustrar cuáles son las técnicas para manufacturar una mesa en la actualidad. Presentar los resultados en plenaria.</p> <p>Reflexionar grupalmente sobre la utilidad, función y contexto (de uso o costumbres) de objetos elaborados de madera que se encuentren en su entorno, identificar cómo han cambiado las costumbres y</p>

<p>organización productiva.</p> <p>El papel de la técnica en los cambios y transformaciones de las costumbres y tradiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El saber técnico de la comunidad. • Los cambios en la concepción del mundo y en los modos de vida como consecuencia de la técnica. 		<p>tradiciones a partir de su uso.</p> <p>Representar gráficamente diferentes tipos de sillas en sus distintas formas y funciones, identificar cómo los usuarios las han modificado para satisfacer y resolver sus necesidades o para responder a nuevas demandas sociales.</p> <p>Elaborar un boceto de un objeto elaborado con madera, proponer mejoras en su función con base en las necesidades del usuario, por ejemplo una mesa que se agranda con una extensión integrada en su fabricación o un mueble plegable. Proponer su construcción a escala.</p>
<p>Los límites y posibilidades de los sistemas técnicos para el desarrollo social</p>	<p>Sistemas técnicos</p> <p>Formas de vida</p> <p>Desarrollo social</p> <p>Calidad de vida</p>	<p>Ver un video o documental sobre la automatización en los procesos productivos. Realizar un análisis grupal del impacto social, económico – productivo, natural y cultural derivado de dichos procesos.</p>

<p>El impacto de los sistemas técnicos en el desarrollo social, natural, cultural y económico - productivo.</p> <p>La construcción de productos técnicos de la carpintería e industria de la madera para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La satisfacción de necesidades e intereses. • El mejoramiento de la calidad de vida. • El cuidado del medio ambiente. 		<p>Ilustrar por medio de fotografías, recortes de periódico o dibujos los límites y posibilidades de la carpintería e industria de la madera en el mejoramiento de la calidad de vida de los sujetos.</p> <p>Realizar un <i>análisis sistémico</i> de un proceso productivo artesanal e industrial. Comparar los resultados obtenidos en ambos procesos y presentarlos en plenaria.</p> <p>Fabricar un objeto de madera para fomentar aspectos culturales de la comunidad. Emplear para tal efecto, materiales de reciclaje.</p> <p>Discutir grupalmente los beneficios y posibles riesgos del uso de químicos en los procesos técnicos de la carpintería e industria de la madera. Debatir un <i>dilema moral</i> al respecto.</p>
---	--	---

<p>Los límites y posibilidades técnicos, sociales y naturales para el desarrollo de la carpintería e industria de la madera.</p>		
<p>La sociedad tecnológica actual y del futuro: visiones de la sociedad tecnológica</p> <p>La visión retrospectiva y prospectiva de la carpintería e industria de la madera como respuesta a las necesidades de la sociedad del futuro.</p>	<p>Técnica Sociedad Tecno – utopías Técnica - ficción</p>	<p>Realizar un tríptico donde gráficamente se visualice la comparación de muebles del pasado, los muebles actuales y los muebles del futuro. Presentar sus trabajos en plenaria.</p> <p>Elaborar un cuento de “técnica - ficción” que considere los siguientes elementos: mobiliario alternativo y sostenible, con base en las funciones para las cuales son construidos o por los materiales de los cuales están fabricados.</p> <p>Realizar una representación gráfica de cómo serán y de qué material serán construidos diversos productos técnicos en el futuro. Responder lo</p>

<p>El cambio técnico en los productos de la carpintería desde una visión futurista como consecuencia del desarrollo tecnológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los materiales empleados. • Las características estéticas y funcionales. 		<p>siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué objetos serán exclusivamente de madera en el futuro? 2. ¿Qué alternativas habría para la fabricación de objetos si se agotara la madera? <p>Construir un objeto técnico futurista, con base en insumos de madera.</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 de deterioro ambiental como: la pérdida de biodiversidad, contaminación, cambio climático, afectaciones a la salud.

Los contenidos del bloque se orientan hacia la previsión de los impactos que dañan a 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, en la 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, el reúso y el reciclado de materiales.

PROPÓSITOS:

1. Reconocer los impactos en la naturaleza causados por los sistemas técnicos.
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 prevenir 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		
<p>Las implicaciones locales, regionales y globales en la naturaleza debido a la operación de sistemas técnicos</p> <p>El impacto del desarrollo de la técnica en carpintería e industria de la madera a nivel local:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El uso de solventes químicos 	<p>Recursos naturales Desecho Impacto ambiental Contaminación Sistema técnico</p>	<p>Analizar y discutir grupalmente un reportaje sobre la tala clandestina de árboles en los bosques y selvas en nuestro país. Ubicar las acciones por parte de los organismos gubernamentales y no gubernamentales para evitarlo, incluir las estadísticas de las hectáreas consumidas y con las que cuenta la nación.</p> <p>Analizar las implicaciones sociales, económicas, ambientales y de salud que involucran los avances tecnológicos en la industria maderera, a partir de los siguientes cuestionamientos: ¿Cuál es el principal problema ambiental/social/cultural generado en el lugar en donde vivo?, ¿Cuáles son los impactos ambientales generados</p>

<p>empleados en el tratamiento de la madera y los daños que provocan en la salud.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El uso de cola en los procesos técnicos y los residuos de aserrín. <p>Los impactos naturales y sociales a consecuencia del desarrollo de la técnica en carpintería e industria de la madera a nivel regional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tala inmoderada de árboles. • La erosión y 		<p>por la industria maderera: deforestación por la tala inmoderada, erosión, pérdida de la biodiversidad y la capacidad productiva de los suelos contaminación, entre otros? Diseñar posibles alternativas de solución.</p> <p>Debatir un <i>dilema moral</i> sobre las implicaciones éticas del carpintero por la utilización de maderas de origen clandestino.</p> <p><i>Investigar</i> y discutir sobre las alternativas que actualmente existen para la elaboración de muebles y objetos de diverso uso, que sustituyen a la madera a favor de la protección del medio ambiente. Se sugiere explorar sobre el uso del aluminio, fibras de vidrio, policarbonato, entre otros.</p> <p>Presentar un video o <i>visitar</i> un aserradero o industria dedicada a la madera para observar los procesos de corrección de endurecimiento de la madera, identificar las causas por las cuales se colapsa según el tipo de madera que se procese.</p>
--	--	---

<p>deforestación del suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La pérdida de la capacidad productiva del suelo. <p>El impacto de la industria maderera a nivel global.</p>		<p>Reproducir el proceso de producción del objeto. Por ejemplo: la elaboración de una silla, mesa, perchero, biombo, comenzando con su representación gráfica, identificar cada una de las fases del proceso técnico y valorar grupalmente el impacto ambiental: desde el origen de la materia prima hasta su disposición final por su vida útil.</p>
<p>Las alteraciones producidas en los ecosistemas debido a la operación de los sistemas técnicos</p> <p>Los impactos generados por la extracción y transformación de materias primas en cada una de las fases</p>	<p>Alteración en los ecosistemas</p> <p>Extracción</p> <p>Transformación</p> <p>Desechos</p> <p>Sistemas técnicos</p>	<p>Proponer alternativas de solución para reducir los niveles de alteración provocados al ambiente debido a la operación de sistemas técnicos, a través de la elaboración de carteles.</p> <p>Presentar un fragmento de un video que hable sobre las energías renovables.</p> <p>Identificar cómo en los procesos de la industria maderera se modifican los ecosistemas, debido a la generación de residuos (puntas de árboles y otros) y por sus efectos globales en la biósfera.</p> <p><i>Investigar</i> sobre los procesos</p>

<p>de los procesos técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la extracción de materia prima empleada para la elaboración de productos de madera. • En el consumo energético empleado en cada una de las fases del proceso de manufactura. <p>Las alteraciones producidas en la naturaleza debido al uso de los productos de la carpintería e industria de la madera.</p>		<p>técnicos desarrollados en la industria que no dañen o agoten los recursos naturales y permitan el ahorro de energía. Se sugiere presentar el fragmento de un video sobre “Tecnología Ambiental”.</p> <p>Realizar un diagrama de flujo del proceso de creación de un producto o material utilizado en el énfasis de campo. Identificar en cada una de las fases del proceso de creación del producto, las alteraciones frecuentes dadas a partir de la operación de los sistemas técnicos, por ejemplo la elaboración del papel, desde la obtención de la materia prima (pulpa), su transformación, hasta el desecho de residuos generados tras la obtención del producto o proceso de trabajo.</p> <p>Presentar al respecto el video sobre la producción del papel y comentar grupalmente las repercusiones de esa práctica en los ecosistemas.</p> <p>Proponer alternativas de solución</p>
--	--	---

<p>Las afectaciones a la naturaleza a consecuencia de la generación de desechos y residuos derivados de los procesos técnicos de carpintería e industria de la madera.</p>		<p>para la prevención de alteraciones a los ecosistemas debido a las prácticas desplegadas en la industria de la madera.</p>
<p>El papel de la técnica en la conservación y cuidado de la naturaleza</p> <p>La previsión de impactos a través de nuevas técnicas y prácticas en la carpintería e industria de la madera: el uso de la</p>	<p>Principio Precautorio Técnica Preservación Conservación Impacto ambiental</p>	<p><i>Visitar</i> un sistema agroforestal para identificar las actividades productivas que desarrollan, así como sus ventajas para la sostenibilidad de los sistemas de producción. Presentar un reporte con los aspectos observados.</p> <p>Indagar sobre las acciones que las instituciones ecológicas implementan para evitar la erosión del suelo por causa de la tala inmoderada, adjuntando el título de las leyes y reglamentos que regulan y protegen los bosques de nuestro país. Por ejemplo, el código de prácticas de</p>

<p>agroforestería para minimizar el impacto de la erosión del suelo por la tala inmoderada.</p> <p>El reciclaje de los desechos y su aprovechamiento para la elaboración de nuevos productos técnicos.</p> <p>El ahorro de la energía y el uso eficiente de materiales en la elaboración de productos de carpintería e industria de la madera para el cuidado de la naturaleza.</p>		<p>aprovechamiento forestal de la FAO.</p> <p>Identificar los productos técnicos que comúnmente usamos o consumimos, a fin de ubicar sus implicaciones en la naturaleza así como alternativas para su uso, por ejemplo usar cuchara de metal o plástico en lugar de madera, o una canasta de plástico en vez de madera. Proponer el empleo de objetos de uso cotidiano para su reciclaje.</p> <p>Realizar un análisis sobre los residuos peligrosos derivados de los procesos técnicos de la carpintería: restos de barnices, solventes, colas, materiales impregnados de productos químicos, aerosoles, productos tóxicos, entre otros y proponer alternativas de solución para la separación y tratamiento de residuos.</p> <p>Realizar un <i>análisis sistémico</i> de un proceso productivo. Identificar cuáles son las implicaciones de la energía utilizada, los recursos empleados (agua, recursos naturales), desechos generados (basura, contaminación),</p>
---	--	---

		<p>entre otros.</p> <p>Fabricar un producto técnico de madera utilizando elementos susceptibles de ser reciclados, con base en procesos técnicos que minimicen la producción de residuos y emisiones, y fomenten el uso eficiente de materiales y energía.</p>
<p>La técnica, la sociedad del riesgo y el principio precautorio</p> <p>Las nociones sobre la sociedad del riesgo.</p> <p>La normatividad para la seguridad industrial en los procesos productivos.</p> <p>Las reglas básicas de</p>	<p>Sociedad del riesgo</p> <p>Principio precautorio</p> <p>Riesgo</p> <p>Situaciones imprevistas</p> <p>Salud y seguridad</p>	<p>Realizar cortes y ensambles utilizando la herramienta y maquinaria adecuada. Reflexionar grupalmente sobre las medidas de seguridad de parte de los operarios, así como el manejo de situaciones imprevistas que se dan en la elaboración de productos técnicos.</p> <p>Leer y analizar la etiqueta de los químicos empleados para procesar la madera en la industria como medida de prevención de sus posibles impactos en los ecosistemas y salud de las personas.</p> <p>Elaborar un cartel o caricatura denominado “El Decálogo de la Seguridad del Carpintero”, con base en las 10 reglas básicas sobre la</p>

<p>seguridad en el laboratorio de tecnología de carpintería e industria de la madera para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La operación de herramientas y máquinas en la elaboración de productos. <p>El uso de solventes químicos tóxicos y flamables y su manejo adecuado.</p>		<p>seguridad que se debe guardar en el uso de herramientas, máquinas e insumos. Proponer su ubicación en un lugar visible del laboratorio de tecnología.</p> <p>Proponer alternativas de solución para: a) aprovisionamiento de maquinaria, equipos y utensilios del laboratorio de tecnología; b) la elección de materiales e insumos de diverso tipo; c) el almacenamiento de materiales y su manipulación; d) el mantenimiento de los medios técnicos; e) el correcto manejo herramientas y máquinas en los procesos técnicos y f) la gestión de residuos.</p>
--	--	---

BLOQUE IV. PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN TÉCNICA

En este bloque se estudia el concepto de gestión técnica y se propone el análisis y puesta en práctica de los procesos de planeación y organización de los procesos técnicos: la definición de las acciones, su secuencia, 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, medidas de seguridad e higiene, entre otros.

Se propone el diagnóstico de los recursos con los 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 al 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; 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 del contexto social, cultural, 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, a 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		
<p>La gestión en los sistemas técnicos</p> <p>La gestión técnica y su importancia en los procesos de producción industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de necesidades e intereses a satisfacer. • Factibilidad. • El diseño y la modelación • La 	<p>Gestión técnica</p> <p>Diagnóstico de necesidades sociales</p> <p>Organización técnica</p> <p>Calidad de vida</p>	<p>Recuperar las ideas previas de los alumnos sobre qué es la gestión técnica y cómo es que ésta se utiliza en los sistemas técnicos de la carpintería e industria de la madera. Por equipos consultar varias fuentes de información a fin de ampliar el concepto y a partir de lo encontrado construir una definición grupal acorde al enfoque de tecnología.</p> <p>Debatir sobre el concepto de diseño y su importancia en los procesos técnicos del énfasis de campo. Enfatizar cómo el diseño, sus métodos y criterios de trabajo son parte fundamental para planear y organizar los procesos técnicos.</p> <p>Diseñar por equipos cuestionarios o</p>

<p>evaluación funcional del producto o proceso técnico.</p> <p>El diagnóstico de necesidades en la comunidad.</p>		<p>guiones de observación para el diagnóstico de necesidades sociales en la comunidad respecto al énfasis de campo, ya sea en situaciones cotidianas o simuladas.</p> <p>Organizar el trabajo de campo para aplicar los cuestionarios a miembros de la comunidad.</p> <p>Elaborar un informe técnico que muestre los resultados arrojados por el diagnóstico de necesidades de la comunidad y determinar en función de ello el producto o proceso técnico a diseñar.</p>
<p>La planeación y la organización de los procesos técnicos</p> <p>La planeación de proyectos en la carpintería e industria de la madera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administración 	<p>Planeación técnica</p> <p>Organización técnica</p> <p>Ejecución</p> <p>Control de procesos técnicos</p>	<p>Diseñar, modelar, bocetar o crear modelos a escala sobre el proceso técnico o producto a fin de satisfacer las necesidades derivadas del diagnóstico de la comunidad. Se sugiere el uso de software de diseño en 3D.</p> <p>Evaluar la factibilidad del proceso o producto técnico a diseñar a fin de identificar si es técnicamente posible crearlo.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Organización. • Evaluación <p>La evaluación del producto o proceso técnico diseñado.</p>		<p>Elaborar gráficamente la planificación para la elaboración del diseño. Orientar la misma con los siguientes cuestionamientos, con qué se cuenta, qué hace falta, cómo se puede organizar los costos del diseño (administración de recursos, diseño de cronograma de las acciones estratégicas e instrumentales a desarrollar). Indagar los costos de los insumos a emplear. Presentar la planificación 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 a realizar y los tiempos. Comunicar los resultados al grupo.</p> <p>Someter el diseño (del proceso o producto técnico) a pruebas de uso a fin de identificar posibles fallas y hacer mejoras en el mismo. Proponer su rediseño en caso de ser necesario.</p>
<p>La normatividad y la seguridad e higiene en los</p>	<p>Normatividad Seguridad y procesos técnicos Higiene y procesos</p>	<p>Realizar una <i>investigación documental</i> sobre los principales organismos, leyes y normas que regulan en el ámbito internacional la</p>

<p>procesos técnicos</p> <p>El acercamiento a las normas mexicanas en los procesos técnicos de la carpintería e industria de la madera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de los insumos según la NOM • Certificación de calidad por la NOM. • Certificación de protección del medio ambiente. • La higiene y seguridad en los procesos técnicos como requisito necesario para la creación de productos 	<p>técnicos</p>	<p>calidad de los productos y procesos de producción de la madera. Elaborar un resumen y comentar en clase sobre la importancia de dichas normas en los procesos productivos de la carpintería e industria de la madera.</p> <p>Identificar los aspectos que impliquen problemas de higiene y seguridad en el laboratorio de tecnología del énfasis de campo y proponer posibles alternativas de solución.</p> <p>Debatir por equipos ¿Cómo promover la cultura de la prevención para reducir la incidencia de accidentes en el laboratorio de tecnología? Proponer alternativas de solución al respecto.</p> <p>Operar las herramientas y máquinas del laboratorio de tecnología de acuerdo con los criterios señalados en el manual del fabricante.</p>
---	-----------------	---

<p>técnicos.</p> <p>La organización y seguridad en el laboratorio de tecnología de carpintería e industria de la madera:</p> <ul style="list-style-type: none">• Normatividad: Reglamento interno.• Normas de higiene y seguridad.• Mantenimiento preventivo y correctivo.		
--	--	--

BLOQUE V. PROYECTO DE DISEÑO

En este bloque se incorporan los temas del diseño y la gestión para el desarrollo de proyectos de diseño. Se pretende el reconocimiento de los elementos contextuales de la comunidad, mismos 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 donde es posible proponer diversas alternativas de solución.

En este bloque 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 énfasis en el diseño y su relación con los procesos fabriles, 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.

Para el desarrollo de las actividades de este bloque el análisis de los procesos fabriles puede verse limitada por 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 cual se intervendrá o cambiará; deberán ponerse de manifiesto los conocimientos técnicos y la resignificación de los conocimientos científicos requeridos, según el campo tecnológico y el proceso o producto a elaborar.

PROPÓSITOS:

1. Identificar las fases del proceso de diseño e incorporar criterios de ergonomía y estética en el desarrollo del proyecto de diseño.
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 un proyecto de diseño.
- Ejecutan las fases del proceso de diseño para la realización del proyecto.
- Evalúan el proyecto de diseño para proponer mejoras.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
------------------	------------------------	------------------------

5. Proyecto de diseño

5.1 Características del proyecto de diseño

<p>Los procesos fabriles y la delegación de funciones</p> <p>Los cambios en la organización técnica del trabajo: de los procesos artesanales a los procesos productivos industriales.</p>	<p>Sistema máquina-producto</p> <p>Procesos fabriles</p> <p>Planeación</p> <p>Gestión</p>	<p>Representar gráficamente las fases de un proceso productivo de carácter industrial.</p>
<p>Diseño, ergonomía y estética en el</p>	<p>Proyecto</p> <p>Diseño</p> <p>Ergonomía</p>	<p>Indagar qué es el diseño, elaborar un guión de preguntas para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es su importancia?,

<p>desarrollo de los proyectos</p> <p>La utilidad del diseño para el desarrollo del proyecto.</p>	<p>Estética</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Quiénes lo realizan?, • ¿Cuál es la información que se requiere para ello?, • ¿Qué papel juega la información en el diseño? y • ¿Qué importancia tiene la representación gráfica en los procesos de diseño? • ¿Cómo se integra la ergonomía y la estética en el diseño de los productos técnicos de carpintería e industria de la madera? <p>Comentar las respuestas e iniciar el proceso de diseño a partir de las ideas encontradas.</p> <p>Analizar las fases y actividades para el desarrollo del proyecto de diseño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un mapa conceptual de los conocimientos técnicos y científicos 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 y la elaboración de
--	-----------------	--

		prototipos y pruebas.
<p>El diseño y el cambio técnico: criterios de diseño</p> <p>El diseño en los procesos productivos de carpintería e industria de la madera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las necesidades e intereses. • La función técnica. • La estética. • La ergonomía. • La aceptación cultural. • La elaboración de modelos, prototipos y 	<p>Diseño</p> <p>Cambio técnico</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Necesidades e intereses</p> <p>Función técnica</p> <p>Estética</p> <p>Ergonomía</p> <p>Aceptación social y cultural</p>	<p>Diseñar un producto o proceso técnico de la carpintería e industria de la madera. Se sugiere el uso de software de diseño.</p> <p>Identificar y caracterizar situaciones que sean susceptibles de mejora y aplicar el método de <i>proyectos</i> para la resolución de problemas y en cuyas alternativas de solución se incorporen los criterios del diseño.</p> <p>Elaborar modelos o prototipos de los productos técnicos.</p>

simulación de productos técnicos.		
5.2 El Proyecto de diseño		
<p>El diseño en los procesos técnicos y el proyecto de diseño</p> <p>Las fases del proyecto de diseño de carpintería e industria de la madera.</p>	<p>Diseño</p> <p>Procesos técnicos</p> <p>Proyecto</p> <p>Fases del proyecto</p> <p>Modelación</p> <p>Simulación</p> <p>Prototipo</p>	<p>Ejecutar el <i>proyecto</i> de diseño de carpintería e industria de la madera, considerando los siguientes elementos, los cuales pueden ser modificados por el profesor de acuerdo a su pertinencia y experiencia en el laboratorio de tecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las necesidades e intereses individuales, comunitarios y sociales para el desarrollo del proyecto. • Identificación y delimitación del tema o problema. • Recolección, búsqueda y análisis de la información. • Construcción de la imagen – objetivo. • Búsqueda y selección de alternativas. • Planeación: diseño técnico del proyecto. • Ejecución de la alternativa seleccionada: elaboración de

		<p>modelos y prototipos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Evaluación cualitativa de los procesos y resultados.• Elaboración del informe y comunicación de los resultados.
--	--	---

Tercer Grado. Tecnología III

En el tercer grado se estudian los procesos técnicos desde una perspectiva holista, 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 incorporan 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, así como 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.

El proyecto técnico en este grado, pretende integrar los conocimientos de los alumnos que 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 usar 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 promueve que los alumnos distingan entre información y conocimiento técnico e identifiquen las fuentes de información que pueden ser de utilidad 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 fomenta el uso de las tecnologías de 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 el contexto mundial, nacional, regional y local.
2. Identificar las fuentes de la información en contextos de uso y de

- reproducción para la innovación técnica de productos y procesos.
3. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (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		
<p>Innovaciones técnicas a través de la historia</p> <p>La innovación como proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovaciones trascendental 	<p>Innovación</p> <p>Cambio técnico</p>	<p>Realizar una <i>lluvia de ideas</i> sobre el significado del concepto de innovación de acuerdo a los saberes previos de los alumnos. Presentar varias concepciones del mismo y a partir de estas identificar las características y elementos que contempla un proceso de innovación técnica.</p>

<p>es que han impulsado el desarrollo de la tecnología en el mundo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovaciones tecnológicas en la industria maderera. <p>La carpintería e industria de la madera en los sistemas productivos y sus procesos de innovación.</p> <p>El uso y evolución de materiales y herramientas en la carpintería e industria de la madera a lo largo de la historia y la innovación</p>		<p><i>Investigar</i> en internet o en revistas sobre ejemplos de innovación técnica que se implementen en la actualidad en cualquier área de conocimiento como la Nanotecnología, Informática, Biotecnología, entre otras. Presentar los resultados en plenaria.</p> <p>Proponer un video o documental sobre las invenciones e innovaciones en el ámbito de los procesos y productos de la carpintería moderna. Integrar grupos de trabajo para exponer y discutir los procesos de mejora observados, por ejemplo el uso eficiente de la energía o el cumplimiento eficaz en la función.</p> <p>Realizar una <i>investigación documental</i> sobre las invenciones e innovaciones en el uso de la madera. Presentar los resultados de su indagación a través de un informe ilustrado.</p> <p>Identificar y describir a través de un cuadro comparativo las innovaciones en los procesos y productos de la carpintería e industria de la madera, a</p>
--	--	---

<p>como proceso.</p> <p>Las innovaciones en la carpintería e industria de la madera a través de la historia de las civilizaciones.</p> <p>Los procesos de selección y procesamiento de la madera.</p>		<p>través de la historia de las civilizaciones. Ubicar gráficamente en un cuadro las principales innovaciones y cambios técnicos realizados.</p> <p>Reproducir a escala un objeto técnico perteneciente a alguna de estas épocas históricas.</p> <p>Analizar las experiencias de aprovechamiento forestal en diferentes países y destacar las innovaciones en el manejo y aprovechamiento del bosque.</p>
<p>Características y fuentes de la innovación técnica:</p> <p>contextos de uso y de reproducción</p> <p>La aceptación social como elemento fundamental para la consolidación</p>	<p>Innovación técnica</p> <p>Fuentes de innovación técnica</p> <p>Contexto de uso de medios técnicos</p> <p>Contexto de reproducción de técnicas</p>	<p>Exponer sobre las condiciones necesarias que debe tener un proceso, sistema o producto para ser considerado una innovación, enfatizar que la aceptación social es un elemento fundamental.</p> <p>Proponer el fragmento de un video que ejemplifique inventos que no trascendieron y analizar cuáles son las razones por las que no lograron consolidarse como innovaciones.</p> <p>Identificar y representar gráficamente</p>

<p>de los procesos de innovación técnica.</p> <p>El uso y resignificación de conocimientos para el cambio técnico.</p> <p>Los contextos de uso y reproducción de técnicas como fuente de información para la innovación técnica.</p> <p>El usuario y el técnico como fuentes de información para el mejoramiento de los procesos y productos en</p>		<p>en equipos las oportunidades y problemas que se presentan en el diseño y composición de los productos de la carpintería e industria de la madera en la actualidad. Reflexionar cómo es que estos responden a las funciones técnicas para el que fueron diseñados.</p> <p>Diseñar un cuestionario y aplicarlo para averiguar las motivaciones de consumo, hábitos de compra y opinión que tienen los consumidores de los productos de la industria maderera en la comunidad. Describir las características del mismo en cuanto a estructura, composición y diseño, funcionalidad, calidad y estética.</p> <p>Discutir en plenaria las necesidades e intereses que lleven al desarrollo o mejoramiento de un producto de la carpintería e industria de la madera.</p> <p>Proponer una charla o conferencia con especialistas de la materia, para ubicar los principales procesos de innovación técnica en la carpintería e</p>
---	--	---

<p>la carpintería e industria de la madera.</p> <p>La información, sus fuentes y los ciclos de la innovación técnica.</p>		<p>industria de la madera.</p> <p>Construir un invernadero de planta de pino con el apoyo de padres de familia, maestros y alumnos aplicando la innovación técnica en la producción como parte del cambio técnico.</p>
<p>Uso de conocimientos técnicos y las TIC para la innovación</p> <p>El uso y resignificación de conocimientos para el cambio técnico.</p> <p>La innovación en los materiales que se usan para la elaboración de productos en la carpintería e</p>	<p>Innovación TIC</p> <p>Conocimientos técnicos</p>	<p>Proponer un <i>juego de papeles</i> a fin de definir las características técnicas de un producto de acuerdo a las necesidades e intereses del usuario y elaborar el producto en el laboratorio de tecnología considerando elementos de innovación técnica.</p> <p>Elaborar un folleto para dar a conocer las ventajas que nos brinda la tecnología en la industria de la madera y su influencia en la calidad de vida y cuidado del medio ambiente.</p> <p>Identificar y representar gráficamente nuevas herramientas y máquinas utilizadas en carpintería, con base en ello proponer un <i>análisis de objeto</i>, de acuerdo con las siguientes</p>

<p>industria de la madera.</p> <p>Las características de los materiales usados en la carpintería e industria de la madera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propiedades físicas y mecánicas. <p>Las diferencias entre conocimiento técnico e información para la creación de innovaciones en la carpintería e industria de la madera.</p> <p>El uso de las TIC para el diseño, corte y</p>		<p>características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura. • Funcionalidad. • Funcionamiento. <p>Elaborar el diseño de un mueble modular empleando software 3D para su creación.</p> <p>Evaluar el desempeño de un producto derivado de la tecnología de la manufactura. Se sugiere la evaluación de un producto de madera, con base en las características de los materiales de los cuales está construido -humedad, densidad, contracción e hinchamiento, hendibilidad, conductividad, duración, elasticidad, deformabilidad, dureza, desgaste, resistencia al choque, tracción y compresión-.</p> <p>Procesar y analizar los datos obtenidos del cuestionario aplicado en el subtema anterior para definir las especificaciones técnicas y satisfacer al usuario del producto a crear. Con base en los resultados obtenidos,</p>
---	--	--

<p>ensamblado de productos de carpintería e industria de la madera.</p>		<p>diseñar en bocetos las mejoras de los productos y compartirlos en clase para establecer las diferencias entre conocimiento técnico e información (recuperada de la información de campo en los usuarios) y su utilidad para las mejoras e innovaciones en los procesos o productos en la tecnología.</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, en la configuración de nuevos procesos técnicos.

Se ponen en práctica un conjunto de técnicas comunes a un campo tecnológico y a las técnicas que lo han enriquecido, es decir, la reproducción de aquellas 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 que tienen los insumos en un contexto y tiempo determinado.

Mediante el análisis sistémico de las creaciones técnicas, se propone el estudio del papel que ha jugado la innovación, el uso de herramientas y máquinas, los insumos y la cada vez mayor complejización de 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 través del tiempo.
3. Tomar en cuenta las diversas aportaciones de diversos 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.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 al contexto social y cultural. 		
TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
2. Campos tecnológicos y diversidad cultural		
<p>La construcción social de los sistemas técnicos</p> <p>La organización de los gremios de carpintería e industria de la madera para la formulación de los sistemas técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las cofradías con fines cooperativistas. • La jerarquía de técnicos: del aprendiz al maestro. 	<p>Cambio técnico</p> <p>Construcción social</p> <p>Sistemas técnicos</p>	<p><i>Investigar</i> los tipos de organizaciones de trabajo existentes en su comunidad y qué procesos técnicos desarrollan y para qué. Identificar las nuevas formas de organización y administración, así como los procesos de mejora en los procesos técnicos que llevan a cabo. Comentar por equipos los hallazgos encontrados.</p> <p>Emplear nuevas tecnologías para la manufactura de productos técnicos de madera. Se sugiere el empleo de máquinas CNC.</p> <p>Realizar un <i>análisis sistémico</i> del cambio técnico acontecido en un proceso productivo de la carpintería e industria de la madera con base en sus procesos de mejora o complejización.</p>

<ul style="list-style-type: none"> Las especialidades en el proceso técnico. <p>Las técnicas de producción de muebles tradicionales y sus procesos de innovación.</p>		<p>Ilustrar por medio de recortes de revistas, periódicos o fotografías los nuevos productos técnicos empleados en la vida cotidiana y comentar grupalmente cómo estos mejoran la calidad de vida de los seres humanos. Identificar entre ellos a los productos de la carpintería e industria de la madera.</p> <p>Construir a escala muebles tradicionales y con innovación a fin de visualizar los principales cambios e innovaciones técnicas en su diseño, funcionalidad, confort y estética.</p>
<p>Las generaciones tecnológicas y la configuración de campos tecnológicos</p> <p>Las generaciones tecnológicas como producto de los ciclos de</p>	<p>Cambio técnico Trayectorias técnicas Generaciones tecnológicas Campos tecnológicos</p>	<p>Emplear la cuchilla rebajadora y el router en el desarrollo de procesos técnicos para el tratamiento de la madera. Comparar ambos procesos e identificar los cambios técnicos generados.</p> <p>Elaborar una línea de tiempo sobre el desarrollo y evolución técnica de las herramientas o máquinas utilizadas en la carpintería e industria de la madera, ya sea en procesos artesanales o industriales. Se sugiere</p>

<p>innovación técnica.</p> <p>La carpintería e industria de la madera y su articulación con otros campos tecnológicos, para el diseño y fabricación de productos técnicos.</p> <p>La trayectoria técnica de las herramientas en carpintería e industria de la madera: de la cuchilla rebajadora de madera en la antigüedad al uso del reuter.</p>		<p>explorar sobre las máquinas de cortes y ensamblados.</p> <p>Realizar un cuadro de doble entrada con la finalidad de analizar qué innovaciones técnicas han contribuido al mejoramiento tecnológico de la carpintería e industria de la madera. Presentar sus resultados en plenaria.</p>
<p>Las aportaciones de los conocimientos</p>	<p>Conocimientos tradicionales</p> <p>Campos tecnológicos</p>	<p>Clasificar en un mapa de la República Mexicana, las principales actividades económicas de cada región por ejemplo, la ganadería, la pesca, la</p>

<p>tradicionales de diferentes culturas en la configuración de los campos tecnológicos</p> <p>Las actividades económicas y tecnológicas, según las regiones del país.</p> <p>Las prácticas de las culturas ancestrales en la manufactura de productos técnicos.</p> <p>Aportes culturales en el desarrollo de técnicas tradicionales para la implementación de procesos</p>		<p>agricultura, la manufactura, los servicios, entre otras.</p> <p>Proponer <i>una investigación documental</i> sobre diferentes culturas prehispánicas, a fin de indagar las diferentes técnicas empleadas en la fabricación de productos técnicos elaborados con madera. Presentar un reporte ilustrado.</p> <p>Representar gráficamente tres culturas nacionales e internacionales, que desarrollen técnicas tradicionales para la elaboración de objetos técnicos en el ramo. Se sugiere indagar sobre la fabricación de instrumentos musicales hechos con madera.</p> <p>Reproducir un objeto técnico, con base en técnicas tradicionales para su manufactura. Se sugiere el desarrollo de técnicas de tallado en madera.</p>
--	--	--

técnicos base insumos madera.	con en de		
--	-----------------	--	--

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; que consideren la equidad social y mejorar la calidad de vida.

Se promueve la búsqueda de alternativas para adecuar y mejorar los procesos 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 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, 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 a 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

<p>fin de evitar efectos negativos en la sociedad y en la naturaleza.</p> <p>➤ Plantean alternativas de solución a problemas técnicos y elaboran proyectos de innovación.</p>		
TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
3. Innovación técnica y desarrollo sustentable		
<p>Visión prospectiva de la tecnología: escenarios deseables</p> <p>La visión del futuro deseable y lo posible en los procesos productivos de la manufactura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La participación con equidad, el acceso a insumos y medios técnicos en los procesos de la carpintería e industria de 	<p>Impacto ambiental</p> <p>Sistema Técnico</p> <p>Costo ambiental</p>	<p>Elaborar un periódico mural grupal sobre los problemas ambientales y sociales generados a consecuencia del desarrollo industrial.</p> <p>Realizar un estudio del impacto ambiental de los sistemas técnicos de carpintería e industria de la madera, con base en los resultados obtenidos ilustrar a través de un collage los impactos ambientales por ejemplo la tala de árboles inmoderada, la erosión, la contaminación ambiental por el uso de productos químicos, entre otros.</p> <p>Realizar un <i>proyecto</i> de reciclaje de materiales, elaboración de compostas y rellenos sanitarios y proponer el desarrollo de prácticas de reforestación en su comunidad.</p> <p><i>Entrevistar</i> a un médico de la</p>

<p>la madera.</p> <p>El desarrollo tecnológico que reemplaza recursos naturales en peligro de extinción por artificiales de fácil fabricación.</p> <p>El impacto de los procesos técnicos de la carpintería e industria de la madera y sus costos ambientales y a la salud.</p> <p>El reciclado de materiales derivados de los procesos técnicos de la carpintería e industria de la</p>		<p>localidad o escuela, para conocer los programas de prevención y tratamiento de los problemas a la salud derivadas de los procesos productivos de la industria de la madera. Por ejemplo exposición al ruido y polvo, accidentes de trabajo debido a deficientes medidas de seguridad, trastornos musculoesqueléticos derivados de cuestiones ergonómicas en el empleo de herramientas o en los procesos técnicos desarrollados, fatiga y padecimientos irritativos de vías respiratorias, ojos y piel, por el uso de químicos, entre otros.</p> <p>Elaborar un producto técnico para satisfacer necesidades e intereses con base en materiales reciclados.</p>
--	--	---

madera.		
<p>La innovación técnica en los procesos técnicos</p> <p>El uso eficiente de insumos: materiales y energía en los procesos productivos.</p> <p>La innovación técnica en los procesos productivos para elevar la calidad de la producción y el cuidado del medio ambiente.</p> <p>Las características y propiedades de los materiales para la</p>	<p>Sistema técnico</p> <p>Innovación técnica</p> <p>Ciclos de la innovación técnica</p> <p>Procesos técnicos</p>	<p><i>Investigar</i> sobre la aplicación de la tecnología de punta en los procesos productivos de carpintería e industria de la madera y comentar los resultados por equipos.</p> <p>Proponer alternativas de solución a fin de adecuar un proceso productivo desarrollado en el laboratorio de tecnología de carpintería e industria de la madera. Se sugiere la recuperación de materias primas o la innovación en el diseño de los productos.</p> <p>Describir las ventajas y desventajas de la automatización en los procesos productivos del énfasis de campo.</p> <p>Reflexionar sobre los residuos derivados de la industria de la manufactura, particularmente de la carpintería e industria de la madera, por ejemplo solventes y virutas, entre otros. Proponer acciones que coadyuven en su reutilización en otros procesos técnicos o para la elaboración de nuevos productos.</p>

<p>innovación.</p> <p>Las alternativas en los procesos técnicos en la carpintería e industria de la madera para la sustentabilidad.</p> <p>Las técnicas para el reciclamiento de materiales en la carpintería e industria de la madera.</p>		<p>Construir una maqueta de un espacio habitacional con su mobiliario aplicando técnicas de reciclamiento y reutilización de materiales.</p>
<p>La innovación técnica para el desarrollo sustentable</p> <p>Los principios y propósitos del desarrollo sustentable.</p> <p>La innovación</p>	<p>Innovación</p> <p>Ciclos de la innovación técnica</p> <p>Desarrollo sustentable</p> <p>Equidad</p> <p>Calidad de vida</p> <p>Normas ambientales</p>	<p>Propiciar una <i>lluvia de ideas</i> para recuperar los conocimientos que se poseen sobre desarrollo sustentable. Elaborar un esquema con las ideas vertidas</p> <p>Presentar un video o documental sobre lo qué es el desarrollo sustentable. Identificar sobre los principios básicos bajo los que se rige: el económico social-cultural y el ambiental. Realizar un mapa conceptual y comentar sobre cómo es</p>

<p>técnica en el desarrollo de procesos productivos que reemplazan los recursos naturales no renovables para el desarrollo sustentable.</p> <p>La combinación de técnicas tradicionales y de alta tecnología en las diferentes fases de los procesos productivos de la carpintería e industria de la madera para el desarrollo sustentable.</p>		<p>que el concepto puede trasladarse al campo de la carpintería e industria de la madera.</p> <p><i>Investigar</i> acerca de la cultura del desarrollo sustentable y el aprovechamiento de los recursos naturales y artificiales para la innovación en los productos de la carpintería e industria de la madera. Presentar un reporte ilustrado.</p> <p>Planificar y gestionar en equipos <i>proyectos</i> de desarrollo sustentable para la comunidad. Valorar grupalmente su viabilidad.</p> <p><i>Visitar</i> un parque ecológico de la región o comunidad, a fin de propiciar la construcción de la conciencia ecológica de los alumnos y para ubicar los impactos generados en la naturaleza a consecuencia del desarrollo técnico.</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 los 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 en congruencia 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, tanto de los procesos como de los productos de tal manera que el diseño, la operación y uso de un producto cumplan con la normatividad tanto en sus especificaciones técnicas como en su relación con el entorno.

Para el desarrollo de 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, tanto de procesos como de productos, por ejemplo, evaluar el balance de energía, materiales y desechos, y el empleo de sistemas de monitoreo para registrar aquellas 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 (contexto 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 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

<p>La equidad social en el acceso a las técnicas</p> <p>La conformación de sistemas tecnológicos de la carpintería e industria de la</p>	<p>Procesos técnicos</p> <p>Evaluación de los procesos técnicos</p> <p>Equidad social</p>	<p>Realizar un periódico mural sobre el acceso a bienes y servicios relacionados con la carpintería e industria de la madera que poseen las personas de la localidad respecto a su status social y cultural.</p> <p><i>Investigar</i> en internet o alguna otra fuente de información sobre los diferentes sistemas tecnológicos que integra la carpintería e industria de la</p>
---	---	---

<p>madera para la satisfacción de necesidades.</p> <p>Las nuevas formas de organización social y productiva para promover la equidad entre hombres y mujeres en la carpintería e industria de la madera.</p>		<p>madera. Se sugiere seleccionar una empresa a nivel internacional o nacional e indagar sobre ella los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesos de gestión y organización (negocios internacionales) • Centros de investigación (creación o mejoras de productos y maquinaria para los procesos de producción automatizados). • Selección y procesamiento de insumos (proveedores) • Procesos de producción para la creación de nuevos o mejores productos: composición de nuevos materiales, tratamiento de la madera, modelos, entre otros. • Distribución (estrategia de comercialización y venta a los consumidores). <p>Presentar un reporte por escrito y compartir los resultados en plenaria. Analizar cada uno de los sistemas tecnológicos y la relación que cada uno de ellos posee entre sí para</p>
--	--	--

		<p>ofrecer dichos productos.</p> <p>Proponer un <i>estudio de caso</i> para evaluar las principales problemáticas de los procesos técnicos desarrollados por la manufactura de madera en México. Realizar una representación gráfica al respecto.</p> <p>Fabricar un objeto técnico empleando materiales económicos, a fin de satisfacer una necesidad en el hogar.</p>
<p>La evaluación interna y externa de los sistemas tecnológicos</p> <p>La evaluación en los procesos productivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación interna: eficacia y eficiencia de procesos, de máquinas y productos técnicos. 	<p>Procesos técnicos</p> <p>Evaluación</p> <p>Monitoreo ambiental</p> <p>Sistemas tecnológicos</p> <p>Análisis costo-beneficio</p> <p>Eficacia</p> <p>Eficiencia</p> <p>Fiabilidad</p> <p>Factibilidad</p> <p>Contexto social y natural</p>	<p>Identificar y caracterizar un sistema tecnológico del énfasis de campo. Presentar los resultados en plenaria.</p> <p>Propiciar una <i>lluvia de ideas</i> grupal para recuperar lo que se entiende por eficiencia y eficacia. Diseñar un cuadro de doble entrada para establecer las diferencias de los conceptos. Investigar en un diccionario o en internet los conceptos y comparar ambas ideas. Por escrito realizar una interpretación de los mismos.</p> <p>Evaluar un proceso productivo de carpintería e industria de la madera</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación externa: previsión de impacto en los ecosistemas y en la sociedad. 		<p>considerado su eficiencia y la eficacia. Comentar los resultados derivados de la evaluación de manera grupal.</p> <p><i>Visitar</i> talleres de la localidad para observar y registrar las técnicas utilizadas en los procesos técnicos desarrollados y evaluar su eficiencia y eficacia en su uso de acuerdo con su nivel de productividad.</p> <p>Manufacturar objetos de madera con base en diferentes tipos de materiales naturales o sintéticos. Con base en ello realizar un análisis costo – beneficio.</p> <p>Evaluar los beneficios y riesgos, la utilidad, eficacia y eficiencia de un producto hecho de madera ya sea en sus procesos de diseño, operación o uso, respecto a uno construido de un material diferente y evaluar cualitativamente el cambio en los modos de vida a consecuencia del uso de dichos productos.</p>
<p>El control social de los</p>	<p>Control social Intervención</p>	<p><i>Investigar</i> las medidas preventivas de contaminación provocada por las</p>

<p>sistemas tecnológicos para el bien común</p> <p>El monitoreo de los posibles impactos por la operación de sistemas técnicos de carpintería e industria de la madera.</p> <p>El control de los procesos técnicos y productos de carpintería e industria de la madera con base en la demanda y exigencias de los usuarios.</p> <p>Los aspectos a considerar para</p>	<p>Evaluación Participación ciudadana</p>	<p>industrias y las acciones para equilibrar la producción con el consumo (oferta – demanda). Comentar grupalmente los resultados.</p> <p>Construir un objeto técnico empleando materiales e insumos que menor impacto tengan al medio ambiente.</p> <p>Evaluar grupalmente un producto industrial del campo tecnológico. Se sugiere indagar sobre los costos, utilidad e impacto social y natural.</p> <p>Elaborar un <i>dilema moral</i> sobre el impacto social y natural derivado de la fabricación de productos de madera.</p>
--	---	---

<p>la aceptación de un objeto técnico en carpintería e industria de la madera:</p> <ul style="list-style-type: none">• Los costos.• La utilidad.• El impacto social y natural.		
--	--	--

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 enfatiza en las fuentes de información que orientan la innovación; en el proceso para recabar información generada por los usuarios con respecto a una herramienta, máquina producto o servicio en relación a su función, desempeño y valoraciones sociales del mismo.

Se propone el estudio de los procesos técnicos fabriles de mayor complejidad del mundo actual, cuya característica fundamental es 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 de 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. Planear, 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 sus

<p>proyectos de innovación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Recaban y organizan la información sobre la función y el desempeño de los procesos y productos para el desarrollo de su proyecto. ➤ Planean 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		
<p>La innovación técnica en el desarrollo de los proyectos</p> <p>La innovación y el cambio técnico: en las técnicas de carpintería e industria de la madera, en la maquinaria e implementos y en las materias primas utilizadas.</p> <p>Las fuentes de la información</p>	<p>Innovación Desarrollo Sustentable Proyecto técnico Alternativas de solución Innovación técnica Ciclos de innovación técnica Cambio Técnico</p>	<p>Representar mediante un diagrama de flujo la secuencia de acciones que deben seguirse para la elaboración del <i>proyecto</i> de innovación.</p> <p>Identificar un proceso o producto a mejorar del énfasis de campo, considerar el contexto de uso y de reproducción del <i>proyecto</i>.</p> <p>Diseñar y aplicar entrevistas o cuestionarios a fin de indagar sobre las necesidades de los usuarios respecto al proceso o producto técnico a mejorar, integrar la información recolectada al <i>proyecto</i> de innovación de carpintería e industria de la madera.</p>

para la innovación.		
<p>La responsabilidad social en los proyectos de innovación técnica</p> <p>Los criterios del desarrollo sustentable para la innovación.</p>	<p>Técnica</p> <p>Formas de vida</p> <p>Innovación técnica</p> <p>Proyecto técnico</p> <p>Responsabilidad social</p>	<p><i>Debatir</i> en plenaria cuál es la responsabilidad social que tiene la carpintería e industria de la madera al desarrollar innovaciones, para tomar conciencia de los efectos de sus acciones en el entorno tanto en lo económico, en lo sociocultural, como en el medio ambiente y en la salud de las personas. Llegar a acuerdos y entregar un ensayo de manera individual con las reflexiones derivadas de lo discutido grupalmente.</p> <p>Analizar y seleccionar técnicas bajo criterios del desarrollo sustentable para el <i>proyecto</i> de innovación de carpintería e industria de la madera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La planeación participativa. • El uso eficiente de materiales. • El uso de fuentes de energía no contaminante y materiales reciclados. • Los beneficios sociales.
5.2 El proyecto de innovación		
Proyecto de	Fuentes de	Ejecutar el proyecto de innovación de

<p>innovación para el desarrollo sustentable</p> <p>Las fases del proyecto de innovación de carpintería e industria de la madera.</p>	<p>innovación técnica</p> <p>Fases del proyecto</p> <p>Ciclos de innovación técnica</p> <p>Innovación</p> <p>Proyecto técnico</p> <p>Desarrollo sustentable</p>	<p>carpintería e industria de la madera con base en los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación y delimitación del tema o problema. • Recolección, búsqueda y análisis de la información. • Construcción de la imagen – objetivo. • Búsqueda y selección de alternativas. • Planeación • Diseño y ejecución de la alternativa seleccionada. • Evaluación. • Comunicación de los resultados. <p>Presentar los resultados en una sesión plenaria. Elaborar el re diseño del <i>proyecto</i> de carpintería e industria de la madera considerando los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cumplimiento de su función. • Valoración de costos y materiales utilizados. • Valoración de los resultados obtenidos. • Valoración y mejora en el diseño, elaboración del
--	---	---

		<p>producto e innovación.</p> <p>Realizar una muestra escolar con los productos elaborados en el énfasis de campo de carpintería e industria de la madera.</p>
--	--	--

BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, G.E. "Educación Tecnológica, nueva asignatura en Latinoamérica", *Revista Pensamiento Educativo*, vol. 25, diciembre de 1999.

Aibar, E. y M. A. Quintanilla. *Cultura Tecnológica. Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Barcelona, ICE HORSORI-Universidad de Barcelona, 2002.

Barón, M. *Enseñar y aprender tecnología*, Buenos Aires, Novedades Educativas, 2004.

Basalla, G. *La evolución de la tecnología*, México, CONACULTA-Crítica, 1988.

Buch, T. "La tecnología, la educación y todo lo demás", en: *Revista Propuesta Educativa*, año 7, núm. 15, Buenos Aires Argentina, Ediciones Novedades Educativas, 1996.

Buch, T. *El tecnoscopio*, Argentina, AIQUE, 1996.

Buch, T. *Sistemas tecnológicos*, Aique, Buenos Aires, 1999.

Buxarraís, María Rosa, et al, *La Educación Moral en primaria y en secundaria, una experiencia española*. Luis Vives/ Progreso/SEP, México, 2004.

Famiglietti Secchi, M. "Didáctica y metodología de la educación tecnológica", en *Documentos Curriculares*, Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Secretaría de Educación, Dirección General de Planeamiento, Dirección de Currícula, s.f.

García, P.E.M. *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*, Madrid, OEI, 2001.

Gennuso, G. “La propuesta didáctica en tecnología: un cambio que se ha empezado a recorrer”, en: *Revista Novedades Educativas*, junio de 2000.

Gilbert, J.K. “Educación Tecnológica: una nueva asignatura en todo el mundo”, en: *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, vol. 13, Barcelona, España, Ediciones ICE, 1995.

López Cerezo, José Antonio *et al.* (eds.), *Filosofía de la tecnología*, OEI, Madrid, 2001.

López Cubino, R. *El área de tecnología en Secundaria*, Madrid, Narcea, 2001.

Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires (1995). *Tecnología. Documento de trabajo Núm. 1*. Secretaría de Educación. Bs. As., Argentina.

Pacey, A. *El laberinto del ingenio*, (Colección Tecnología y Sociedad), Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 1980.

Rodríguez Acevedo, Germán Darío. “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, España, OEI, sept.-dic., 1998.

Fuentes de internet

Acevedo, D. J. A. "Tres criterios para diferenciar entre ciencia y Tecnología". <http://www.campus-oei.org/salactsi/acevedo12.htm> (Consultado en junio de 2011)

Elola, N. y L. Toranazos, "Evaluación educativa: Una "aproximación conceptual" (2000). en: <http://www.oei.es/calidad2/luis2.pdf> (Consultado en junio de 2011)

Grupo Argentino de Educación Tecnológica: <http://www.cab.cnea.gov.ar/gaet/> (Consultado en junio de 2011)

Martín G.M. "Reflexiones sobre la educación tecnológica desde el enfoque CTS." Revista Iberoamericana de Educación, Núm. 28, Enero-Abril, 2002. <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". <http://www.campus-oei.org/salactsi/osorio3.htm> (Consultado en junio de 2011)

López C. J.A. y Valenti P. "Educación Tecnológica en el siglo XXI". <http://www.campus-oei.org/salactsi/edutec.htm> (Consultado en junio de 2011)

Rodríguez Acevedo, Germán Darío, "Ciencia, Tecnología y Sociedad: una mirada desde la Educación en Tecnología." <http://www.campus-oei.org/oeivirt/rie18a05.htm> (Consultado en junio de 2011)

Rodríguez de Fraga, Abel. “La incorporación de un área tecnológica a la educación general”, en *Propuesta Educativa*, año7, núm. 15, FLACSO, diciembre de 1996. Consultado en: <http://cab.cnea.gov.ar/gaet/Flacso.pdf> (Consultado en junio de 2011)

Rodríguez de Fraga Abel y Silvina Orta Klein “Documento de Trabajo Tecnología <http://cab.cnea.gov.ar/gaet/DocCurr.pdf> (Consultado en junio de 2011)

Varios autores, “Documentos de trabajo de Actualización Curricular de la EGB”, Argentina, 1995, http://cab.cnea.gov.ar/gaet/MCBA_5.pdf (Consultado en junio de 2011)

Anexo I

Conceptos básicos de la asignatura de Tecnología

En este anexo se proponen 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 referentes a las técnicas que orientan la práctica educativa.

- Son parte de la naturaleza humana.
- Se consideran producto de la invención y de la creación humana.
- Representan una forma de relación entre los seres humanos con 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 están definidas por su estructura.
- Su estructura básica está definida por el ser humano, la manipulación u operación de un medio sobre la que se actúa para transformarlo.

- Pueden ser simples como cuando se serrucha un trozo de madera o complejas como el ensamblado de autos o la construcción de casas.
- Pueden interactuar en procesos productivos complejos.

Conceptos relacionados

Tecnología

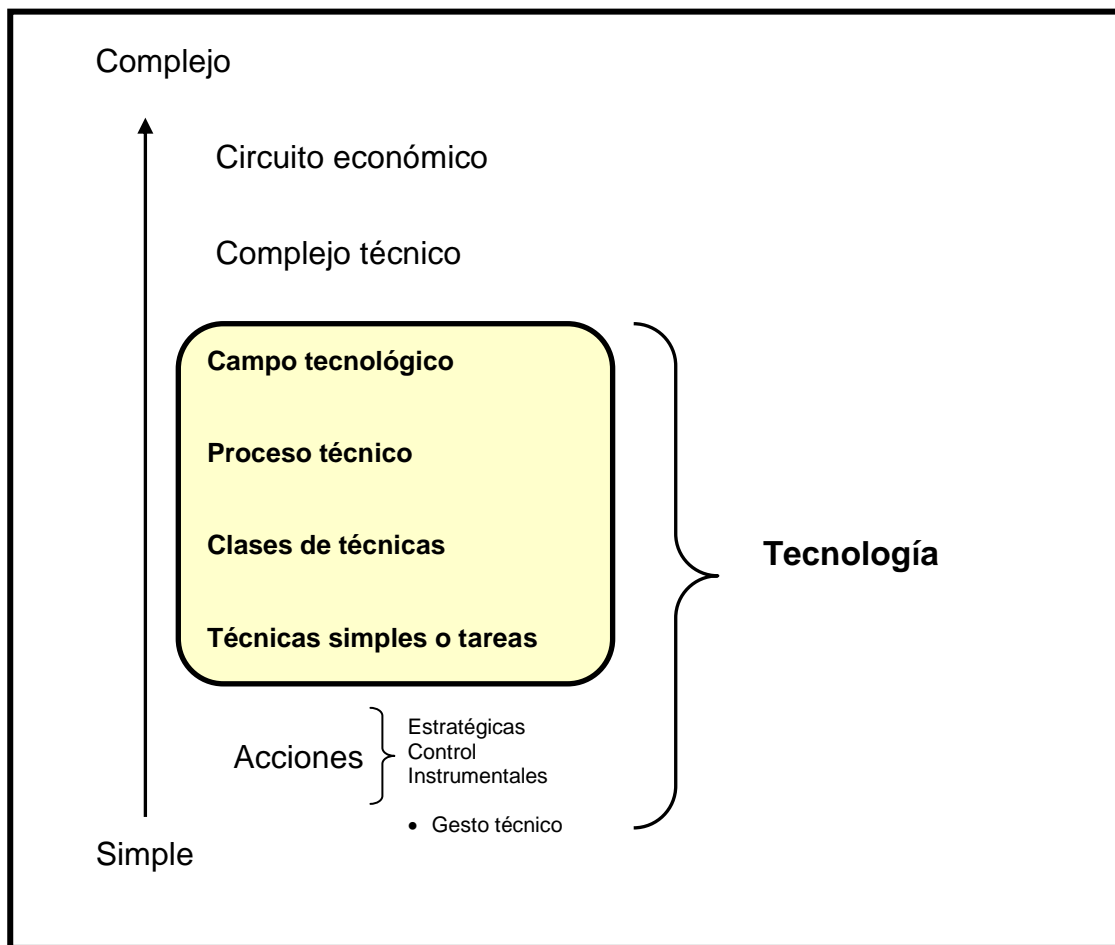
Campo de conocimiento que estudia la técnica, sus funciones, los insumos y los medios que la conforman, sus procesos de cambio, así como su interacción con el contexto sociocultural y natural.

Técnica

Actividad social que se centra en el saber hacer. Es un sistema simple integrado por un conjunto de acciones, ejercidas por 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 mencionados en el cuadro 1 permiten sintetizar, analizar y comprender los niveles de integración y complejidad de las técnicas. Su estructuración se propone de lo simple a lo complejo. Es preciso señalar, de

acuerdo al esquema, que el estudio de la asignatura se centra en los conceptos que agrupa la llave, de abajo hacia arriba, considerando los conceptos básicos de menor a mayor complejidad. La lectura del esquema da cuenta de:

Los gestos técnicos

Son la manifestación técnica instrumental y observable más simple. Los gestos técnicos corresponden a las acciones corporales (el uso de sus partes y sentidos) del ser humano para el manejo y control de las herramientas, artefactos, instrumentos manuales, máquinas, etcétera, e implica a su vez, que el sujeto despliegue diversos saberes y conocimientos para ejercer dicho manejo y control. Apropiarse del gesto técnico no es sólo conocer cómo se manejan las herramientas, supone tomar conciencia de esos gestos técnicos, que se configuran como el primer paso en el proceso de mejora o transformación de los artefactos.

Algunos elementos considerados para la caracterización de los gestos técnicos son: a) el *movimiento* presente en el gesto; b) la *potencia* del gesto; c) la *precisión* del gesto; d) la *complejidad* del gesto o del conjunto encadenado de gestos. Ejemplo de ello son los movimientos que se despliegan al escribir, amasar, moldear, cortar con tijeras, etcétera, con la consecuente potencia, precisión y complejidad del gesto.

Las acciones que incluyen al cúmulo de gestos, aunque no se reducen a ellos, son realizadas por el cuerpo humano, el cual es el elemento central como soporte de las acciones técnicas. Acciones que se pueden diferenciar: en *acciones instrumentales*, *acciones estratégicas* y *acciones de control*. Las acciones instrumentales organizan los medios que resultan apropiados según un criterio de control eficiente de la realidad e incluye la intervención concreta sobre la realidad. Las acciones estratégicas contemplan la valoración racional y reflexión adecuada de las alternativas de actuación posibles que anteceden a la realización de cualquier acción y permiten la toma de decisiones. Las acciones de control

representan una interfaz entre las acciones instrumentales y estratégicas que permiten la ejecución de una acción conforme lo planeado, por ejemplo cuando se corta una tabla la destreza del operario permite ejecutar los gestos técnicos de acuerdo a lo planeado, lo que implica la percepción y registro del efecto de cada gesto para corregir y reorientarlo si es necesario.

Las técnicas simples y tareas

Las técnicas simples son concebidas como la sucesión y conjunto de acciones que se desarrollan en el tiempo, por medio de las cuales un insumo es transformado en un producto en su interacción con personas, artefactos y procedimientos. Las técnicas simples 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 de un proceso determinado y forma parte del conjunto de acciones en un proceso técnico.

El proceso técnico

Pone en juego aspectos elementales como las acciones, los gestos técnicos, las tareas, las técnicas simples y las clases de técnicas. Su especificidad radica en que se despliega de forma secuencial y es articulada en un tiempo/espacio concreto. En la interacción de estos aspectos elementales, los insumos son transformados (materiales, energía, datos) con el propósito de generar diversos productos para 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 a partir de determinar sistemas de medición y estándares que permiten medir los resultados obtenidos de un producto o servicio, con el objetivo de garantizar las finalidades para los que fueron creados.

3. Procesos de modificación e innovación, a través de los cuales se orienta el cambio para la mejora de procesos y productos.

Campos tecnológicos

Son entendidos como sistemas de mayor complejidad, se describen como la convergencia, agrupación y articulación de diferentes clases de técnicas, con una organización y un propósito común, sea para la obtención de un producto o para brindar un servicio. Los campos tecnológicos están constituidos por objetos, acciones, conocimientos, saberes, personas, organizaciones sociales, entre otros, y estructuran diversos procesos productivos.

Delegación de Funciones

Proceso (racional y sociohistórico) de modificación, cambio y transmisión de las funciones del cuerpo humano en medios y sistemas técnicos, con el fin de hacer más eficiente la acción. Este proceso permite prolongar o aumentar la capacidad de locomoción del cuerpo, el alcance de manos y pies, la agudeza de los sentidos, la precisión de control motriz, el procesamiento de la información del cerebro, la eficiencia de la energía corporal, entre otros.

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

Sistema Técnico

Se estructura por la relación y mutua interdependencia entre los seres humanos, las herramientas o máquinas, los materiales y el entorno para la obtención de un producto o situación deseada; y se caracteriza por 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.

Todo 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 de la interacción de sus elementos se logran mejores resultados.

Sistema Tecnológico

Se compone por diferentes subsistemas que interactúan de manera organizada, dinámica y sinérgica. Algunos de estos subsistemas pueden ser: sistemas de generación y extracción de insumos, de producción, de intercambio, de control de calidad, normativos, de investigación, de consumo, entre otros.

El sistema tecnológico implica la complejización e integración de diversos elementos como la operación a través de organizaciones, objetivos o metas común para alcanzar, un grupo social para la investigación y el desarrollo de nuevos productos, la participación de otras organizaciones para el abastecimiento de insumos, operarios que participan en diferentes etapas de la producción y evaluación de la calidad, vendedores y coordinadores de venta, entre otros.

Sistema ser humano-máquina

El sistema ser humano-máquina define prácticamente a todas las técnicas, describe la interacción entre los operarios, los medios técnicos y los insumos para la elaboración de un producto.

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

- a) *El sistema persona-producto*. Se caracteriza por el conocimiento completo acerca de las propiedades de los materiales, y el dominio de un conjunto de gestos y saberes técnicos para la obtención de un producto; así como por 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*. Se distingue por el empleo de máquinas, en las cuales se han delegado funciones humanas, así como de gestos y conocimientos orientados a intervenir en los procesos técnicos mediante el uso de pedales, botones, manijas, entre otros. La relación entre los gestos técnicos y los materiales es directa o indirecta; de esta manera, los gestos y los conocimientos se simplifican destacando el vínculo de la persona con la máquina. Este sistema es característico de procesos artesanales y fabriles.
- c) *Sistema máquina-producto*. Está integrado por procesos técnicos que incorporan máquinas automatizadas de diversas clases, en las cuales se han delegado diversas acciones humanas (estratégicas, instrumentales y de control), por lo tanto no requieren el control directo de las personas. Estos sistemas son propios de la producción en serie dentro de sistemas tecnológicos innovadores.

Máquinas

Son artefactos compuestos por un motor; su función principal es transformar insumos en productos o producir datos a través de mecanismos de transmisión o transformación de movimiento y sujetos a acciones de control. Para transformar los insumos activan uno o más actuadores mediante el aprovechamiento de energía.

Actuadores

Son los elementos u operadores de una máquina que, accionados por los mecanismos de transmisión, llevan a cabo la acción específica sobre el insumo transformándolo en producto.

Acciones de regulación y control

Si bien la técnica es definida 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 en otras más apropiadas a sus necesidades e

intereses; toda técnica está constituida por un conjunto de acciones estratégicas e instrumentales que se llevan a cabo deliberadamente y con propósitos establecidos. Asimismo, se ejecuta una función de control 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

Se refiere a los saberes y su relación con las funciones técnicas o fines alcanzados por un producto o artefacto técnico y a las posibilidades de cambio conforme a las mejoras o adecuaciones definidas por los usuarios en diversos procesos. Es decir, los saberes y funciones de un artefacto o producto, están sujetos a su adecuación conforme a nuevas necesidades de los grupos sociales y contextos, por ejemplo: la bicicleta cumple variantes de su función conforme a los diferentes grupos de usuarios, para transportarse, para las carreras, para la recreación, para transportar carga, entre otras.

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 a transformar y las acciones para su operación.

Funciones Técnicas

Las funciones técnicas refieren a la relación estructural de todos los elementos que compone un objeto técnico como forma y materiales de manera que se optimice su proyección y desempeño funcional. Así entonces el estudio de la función técnica dentro de la asignatura, se realiza con el fin de entender cómo funcionan los objetos o procesos técnicos y determinar la calidad del desempeño de la función técnica y garantizar su operación segura.

Insumos

Son los materiales, energía y los saberes puestos en operación 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 y de plantas y animales (orgánicos), cuyas características físicas (dureza, flexibilidad, conductibilidad, etcétera), químicas (reactividad, inflamabilidad, corrosividad, reactividad, entre otros), 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

Conjunto de acciones ejecutadas directamente por el cuerpo humano y acciones delegadas en los artefactos. Estos últimos se consideran medios técnicos y componentes de los sistemas técnicos que amplían, potencian, facilitan, modifican y dan precisión a las acciones humanas. Incluye los instrumentos de medición, las herramientas y las máquinas.

Los medios técnicos permiten la ejecución de acciones simples como golpear, cortar, moldear, comparar, medir, controlar, mover, así como las de mayor complejidad, por ejemplo las ejecutadas por robots que reemplazan las acciones humanas. Las funciones en las que participan los medios técnicos están en correspondencia con los materiales que son procesados y los gestos técnicos empleados.

Intervención Técnica

Es la actuación intencionada de una o más personas sobre una situación en la que operan una o varias técnicas para modificar dicha situación por otra más cercana a los intereses de quien o quienes las realizan. En toda intervención se relacionan tres aspectos: una secuencia de acciones ordenadas en el tiempo; conocimientos y habilidades, así como medios técnicos.

Toda intervención técnica incluye acciones para la detección de la necesidad de intervención, establecimiento de propósitos, búsqueda de alternativas bajo

criterios de eficiencia y eficacia, balance de las alternativas, actuación sobre la realidad, evaluación del proceso y de impactos sociales y naturales.

Comunicación Técnica

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 en los sistemas educativos, para ello es necesario el empleo de códigos y terminología específica.

Son ejemplo de formas de comunicación técnica más usuales: las recetas, los manuales, los instructivos y los gráficos, entre otros.

Organización Técnica

Conjunto de decisiones para la definición de 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 buscado. La organización técnica es un medio de regulación y control para la adecuada ejecución de las acciones.

Cambio Técnico

Mejoras en la calidad, rendimiento o eficiencia tanto en las acciones, los materiales, los medios, como en los procesos o productos. El cambio es una consecuencia de la delegación de funciones técnicas, tanto en las acciones de control como de la manufactura de los productos técnicos.

Innovación

Es un proceso orientado al diseño y manufactura de productos donde la información y los conocimientos son los insumos fundamentales para impulsar el cambio técnico. Incluye la adaptación de medios técnicos, 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

Se refiere al conjunto de técnicas que comparten la función y los mismos fundamentos o principios, por ejemplo técnicas para transformar, para crear formas, para ensamblar, etc.

Análisis de la Estructura y la Función

Proceso para explicar 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 de 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 y relacionar ambos aspectos con la función técnica.

Principio precautorio

Ocupa una posición destacada en las discusiones sobre la protección de la naturaleza y la salud humana. *La Declaración de Río sobre Ambiente y Desarrollo* anota la siguiente noción 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

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, una técnica o un artefacto.

Anexo II

Orientaciones didácticas generales

Existe una variedad de estrategias didácticas que pueden ser utilizadas para 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 de ellas, sin embargo el docente podrá utilizar las que considere pertinentes de acuerdo a los propósitos y aprendizajes esperados de cada bloque.

a) Estrategias didácticas

Resolución de problemas

La resolución de problemas es una de las estrategias didácticas que exige a los alumnos utilizar conocimientos, habilidades y experiencias de manera conjunta, para plantear soluciones técnicas a distintas situaciones de la vida cotidiana, de manera sistemática y organizada.

Para poner en práctica esta estrategia, es necesario plantear a los alumnos diversas situaciones que les permita identificar y caracterizar un problema técnico a 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 elementos para comprenderlas mejor, pues mientras más conocimiento y experiencia se tenga sobre el contexto 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, habilidades, 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 para luego seleccionar aquella más viable y factible.

Entre las características de los problemas técnicos que se pueden plantear para el trabajo en el laboratorio de Tecnología, encontramos que:

- 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 contextos donde se definen.
- Permiten la intervención activa de los alumnos.
- Recuperan la experiencia y 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 débilmente estructurada o poco definida, porque se desconoce de antemano la forma de solucionarlos y pueden tener más de una alternativa para resolverlos. En la segunda fase, 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 está relacionado con intereses y valores de la sociedad donde se crea. En muchas ocasiones, puede corresponder a los de un grupo y no necesariamente a los de sectores sociales más amplios. Por esto es necesario que los alumnos desarrollen el juicio moral a través de 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 plantear a los alumnos, por medio de narraciones breves, situaciones que presenten un conflicto moral, de modo que es 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 donde cada alumno tenga la oportunidad de argumentar su opinión y escuche las opiniones de los demás. Después de la discusión en equipos, es importante 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, en caso de ser 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 tomen postura respecto a ésta y la dramaticen. Los alumnos deberán improvisar, destacar la postura del personaje asignado y buscar a una solución del conflicto mediante el diálogo con los otros personajes. El desarrollo de la estrategia requiere cuatro momentos:

- Presentación de la situación. El maestro deberá plantear de manera clara 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 a su alcance para la ambientación de la situación. Explicará cuál es el conflicto, quiénes son los personajes y cuáles son sus posturas. Se recomienda que los alumnos representen un papel contrario a su postura personal con la intención de 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 sentimientos expresados, los intereses de los distintos personajes, así como las formas en que se llegó a la resolución del 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 evitar intervenir.
- **Evaluación o reflexión:** Una vez concluida la representación se deberá propiciar la exposición de puntos de vista en torno a la situación presentada, tanto por parte de los participantes como de los 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 por un lado cuál es la necesidad o interés a satisfacer (el problema), las distintas alternativas de solución, así como 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

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

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 en equipo y la toma de decisiones.

El docente al hacer uso de este recurso didáctico, debe considerar de ante mano algunos criterios para la selección de los mismos, los cuales se enuncian a continuación:

- Correspondencia con los temas del programa de Tecnología. Al elegir un caso, debe identificarse la correspondencia del contenido del mismo con los temas y subtemas que el programa plantea. También es importante que el caso haga uso en lo posible de un lenguaje que se relacionen con los temas del programa.
- Calidad del relato. El caso debe describir procesos o productos técnicos reales, de manera que describa e integre argumentos realistas sobre el mismo.
- Extensión. No debe ser muy extenso porque de esa manera los alumnos podrían distraerse fácilmente.
- Legibilidad y claridad del texto. Además de la calidad, el lenguaje del caso debe ser comprensible y con sentido. Así, el profesor tiene la responsabilidad de elegir entre las lecturas adecuadas a los niveles de lectura de los alumnos, y aquéllas que los impulsen a alcanzar niveles más altos de comprensión y aprendizaje.
- Fuentes. Es importante que el caso seleccionado se extraiga de libros, periódicos o revistas confiables.
- Carga emotiva. Los relatos del caso se construyen para que produzcan un impacto emocional en los estudiantes y se interesen en un tema de coyuntura o problema local; se pueden despertar sentimientos de inquietud, preocupación y alarma. La respuesta del profesor en estos casos debe ser de neutralidad para considerar todos los puntos de vista de una manera crítica y reflexiva.

- Acentuación del dilema. Un buen caso no presenta una conclusión al final, ni soluciones válidas, sino datos concretos para analizar para reflexionar, analizar y discutir en grupo las posibles salidas que se pueden encontrar, de esta manera, la mente buscará resolver la situación y hallará un modo de resolver el dilema que quedó inconcluso.

Demostración

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

Entrevista

A través de esta estrategia los alumnos pueden adquirir información mediante preguntas a personas conocedoras y con experiencia sobre un tema. Se trata de una herramienta útil para acercar a los alumnos con personas que poseen conocimientos y experiencia sobre la técnica, a fin de que conozcan las formas en las que 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 el docente los ayude a preparar previamente la entrevista, proponiendo los aspectos fundamentales para llevarla a cabo:

- Los contenidos temáticos que se pueden relacionar.
- Las personas a entrevistar.
- Las preguntas que se le pueden hacer.

- Las formas de acercarse a las personas a entrevistar.

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 se solicita a los alumnos la realización de 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 puede encontrar la información.
- El lugar en donde puede encontrar dichos documentos.
- Las estrategias necesarias para realizar su búsqueda: uso de ficheros, índices, estrategias para búsquedas en internet.
- La elaboración de fichas de trabajo.
- La forma de organizar y presentar la información que encontraron.

El docente tendrá que realizar un gran trabajo de apoyo y en poco tiempo, los alumnos podrán realizar 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.

Para ello, el docente y los alumnos tendrán que organizar y planificar lo que se espera observar en dicha visita, por ejemplo: las etapas que componen 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 que

se elabore un análisis en relación a los elementos sociales y naturales para precisar a quiénes beneficia la organización visitada y qué implicaciones tanto sociales como 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 es el de “medios técnicos”, el cual es fundamental para el estudio de la técnica. En los enfoques tradicionales el estudio está centrado en el análisis de la estructura de los aparatos, las herramientas y las máquinas. En esta asignatura se busca favorecer un análisis más amplio, en donde se incluyan tanto los antecedentes como los consecuentes técnicos de un objeto, y además los diferentes contextos en los que fueron creados. Ello permite analizar:

- Los intereses, necesidades, ideales y valores que favorecieron la innovación.
- Las condiciones naturales existentes, 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 sistémico

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

- Los intereses, necesidades, ideales y valores que favorecieron la innovación.
- Las condiciones naturales existentes, 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 conocimientos 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 a 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 se realiza en congruencia 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 producto tiene particularidades que determinan las tareas de análisis. No obstante, todos los objetos presentan ciertos aspectos comunes a examinar tales como función, forma, tamaño y estructura.

Con el análisis de productos también se pueden distinguir las ventajas y desventajas de un producto en comparación con el otro. Este análisis se denomina análisis comparativo, el cual permite conocer la eficacia y eficiencia bajo determinadas condiciones, por ejemplo, de un electrodoméstico fabricado por diferentes compañías. La información resultante posibilita tomar decisiones para su uso de acuerdo a las condiciones del entorno así como los intereses y necesidades sociales.

Análisis morfológico

Se denomina análisis morfológico al estudio de los objetos en cuanto a su estructura, aspecto externo y función, que se expresan particularmente como soportes, ejes, superficies, consistencia de los materiales, forma, textura, color, 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 la interpretación del 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.

Todo proceso tecnológico requiere de representación a fin de hacerlo comunicable, para ello se utilizan diversos métodos, lo 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 su función.

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

Análisis estructural

Este tipo de análisis nos permite conocer las partes de un producto, cómo están distribuidas y cómo se relacionan entre sí.

Este análisis 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 e
- 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, seguramente damos una respuesta enseguida a partir de los referentes socialmente construidos, ya que todo objeto es una creación o construcción humana que fue concebida para solucionar un problema o cumplir una función, por ejemplo, al ver una silla la asociamos a su función e incluso cuando pensamos en sentarnos,

imaginamos una silla, es decir, la función es lo que inicialmente viene a la mente. Todas las preguntas y respuestas en torno a la función de los objetos constituyen un análisis de la función.

El concepto de función en tecnología es de carácter utilitario y 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 no previstas en su creación.

Análisis de funcionamiento

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

Cuando relacionamos o vinculamos el análisis de la función y el análisis del funcionamiento, es posible identificar en diversos mecanismos, el cumplimiento de una misma función, lo que permite caracterizar a su vez, las condiciones particulares de su funcionamiento, así como el cumplimiento de una misma función con bases diferentes de funcionamiento.

Cuando el análisis tiene como propósito conocer y explicar cómo las partes de un objeto contribuyen al cumplimiento de la función de un producto, se denomina análisis estructural funcional y es aplicable a todos aquellos objetos técnicos que tienen dos o más componentes, los cuales tienen una función propia y la interacción entre éstos determina la función del conjunto. Por ejemplo, en una mesa identificamos la función de la parte superior y a su vez identificamos la función de cada una de las cuatro patas que hacen posible la función del todo y por tanto, denominamos como mesa.

El análisis de los materiales y de sus características en relación con las funciones que cumple en un objeto técnico, por ejemplo en una herramienta, y a su vez con el análisis de la herramienta y sus funciones, se denomina análisis técnico.

Análisis de costos

Se denomina análisis de costos al estudio de los gastos de operación de un proceso para la elaboración de un producto; implica los cálculos que permiten conocer la inversión en las materias primas, la energía, la mano de obra, la administración, etcétera.

Este tipo de análisis se puede utilizar para conocer los costos de embalaje, mercadotecnia, comercialización y distribución de los productos, entre otros; asimismo considera la duración del producto con relación a 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 productos.

Análisis relacional

El análisis relacional se refiere al estudio de las condiciones contextuales de elaboración y desempeño de un producto técnico, ya sea para optimizar su eficiencia o evitar posibles daños a la naturaleza y a las personas. La realización de este tipo de análisis, contribuye a la formación de la cultura tecnológica para la prevención de los impactos no deseados en la naturaleza y la sociedad.

Análisis sistémico del cambio técnico

Un aspecto fundamental a considerar en el análisis de productos, es el hecho de que los objetos técnicos siempre o casi siempre parten de un objeto existente o antecedente técnico, el cual es susceptible de cambio y rediseño para mejorar su eficacia y eficiencia. Por ello la investigación de un producto tiene en cuenta una perspectiva histórica que considere los contextos sociales y ambientales. Para comprender el cambio técnico es fundamental considerar las funciones que se conservan, las funciones que se delegan o cambian y en consecuencia sus

procesos de mejora, a este proceso lo denominamos *análisis sistémico del cambio técnico*.

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

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

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*, debido a que a partir de ellos los alumnos:

- Integran de manera equilibrada el saber, el saber hacer y el saber ser, dado que exigen la reflexión sobre la acción técnica y sus interacciones con la sociedad y la naturaleza.
- Solucionan problemas técnicos a través de 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 producción de un producto o la generación de un servicio necesarios, 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 a través 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 espacios 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 que se han definido 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 aprendizajes esperados son descripciones particulares sobre lo que los alumnos deben aprender por campo tecnológico. El docente deberá 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 para realizar un proyecto pueden variar según su complejidad, el campo tecnológico, los propósitos y los aprendizajes esperados; sin embargo se proponen algunas fases a considerar en el entendido de que no son estrictamente secuenciales, ya que una puede retroalimentar 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 que tienen 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, entre otras), así como el análisis de conocimientos propios del campo para una mejor comprensión de la situación a afrontar.

Algunas de las habilidades a desarrollar son: formular preguntas, usar fuentes de información, desarrollar estrategias de consulta, 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 a cambiar o problema a resolver; 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 en 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 así como organizar recursos y medios.

- **Ejecución de la alternativa seleccionada**

Se constituye por las acciones instrumentales y estratégicas del proceso técnico que permitirán obtener la situación deseada o lograr la resolución del problema. Las acciones instrumentales puestas en marcha en las producciones técnicas siempre son sometidas al control, ya sea por 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, entre otros.

- **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, el producto en cuestión así como la prevención de daños a la sociedad y la naturaleza. Las actividades de evaluación pretenden retroalimentar cada una de sus fases y, si es necesario replantearlas.

- **Comunicación**

Finalmente deberá de contemplarse la comunicación de los resultados a la comunidad educativa para favorecer la difusión de las ideas por diferentes medios. Deberá tomarse en cuenta que algunos de los problemas detectados y expresados por el grupo pueden afectar a algunos grupos sociales, por ello es recomendable que el docente sitúe los aspectos que deberán ser analizados 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.

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 en todo lo relacionado con las consecuencias de la seguridad y la salud de los alumnos.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los 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 pueda 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 el conocimiento previo del profesor.
- Adoptar las precauciones debidas cuando trabaja cerca de máquinas en movimiento.
- Emplear las herramientas adecuadas y no hacer mal uso de ellas.
- Utilizar los medios de protección a su alcance.
- Vestir prendas conforme al proceso técnico que realice.
- Activar los dispositivos de seguridad en casos de emergencia.

- **Condiciones generales de seguridad en laboratorio de Tecnología**

- Protección eficaz de equipos en movimiento.
- Suficientes dispositivos de seguridad.
- Asegurarse que no haya herramientas y 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 volumen adecuados a los requerimientos mínimos necesarios del laboratorio de Tecnología, según 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 con extractores- los gases procedentes de motores, soldaduras, pinturas, y todas las sustancias cuya concentración pueda resultar nociva para la salud.
- La temperatura ambiente debe ser de entre 15 y 18° C, con una humedad relativa del 40 al 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 utilizan.
- 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 número suficiente, estarán distribuidos estratégicamente, en lugares fácilmente accesibles y bien señalizados.

- Los operarios tendrán a su alcance los medios de protección personal necesarios para el trabajo que desarrollan, como son: cascos para la protección de golpes en la cabeza, orejeras para la protección de los oídos cuando el ruido es muy intenso, gafas, mascarillas, pantallas de soldadura, guantes, ropa y calzado de seguridad.

- **Lesiones comunes**

- *Lesiones por caídas.* Estas lesiones pueden ser originadas por espacio insuficiente en el laboratorio de Tecnología o difíciles accesos al mismo; abandono de piezas, conjuntos o herramientas en los lugares de paso; piso resbaladizo por la existencia de manchas de lubricantes o de líquidos refrigerantes procedentes de las máquinas, herramientas o vehículos en reparación; falta de protección en los fosos, entre otros.

- *Lesiones por golpes.* Suelen ser la consecuencia del empleo inadecuado de las herramientas o del uso de herramientas defectuosas; 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 que se producen, o se pueden producir, circunstancias como: desprendimientos de virutas o partículas de materiales, lo que ocurre en las máquinas, herramientas y en las **muelas** de esmeril; proyección de sustancias químicas agresivas, como son los

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 en las soldaduras, en las que además hay que protegerse de las radiaciones mediante pantallas o gafas oscuras.

- *Lesiones producidas por órganos en movimiento.* Son causadas por deficiente protección de máquinas herramientas o por descuidos en el manejo de las mismas, y también por falta de precauciones en los trabajos efectuados con utillajes o con motores en marcha. El empleo de ropa adecuada reduce este tipo de accidentes.

- *Intoxicaciones.* Las más frecuentes son las originadas por la inhalación de vapores de disolventes y pinturas en locales mal ventilados. También por la ingestión accidental de combustibles, cuando se realiza la mala práctica de sacar carburante de un depósito aspirando con la boca por medio de un tubo flexible.

- **Normas de carácter general**

- Actuar siempre de forma premeditada y responsable, evitar la rutina e 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 a su seguridad o a la ajena.

- En caso de resultar accidentado o ser testigo de un accidente, facilitar la labor investigadora del servicio de seguridad, para que puedan ser corregidas las causas que lo motivaron.

- 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.
- Para la limpieza de manos no emplear gasolinas ni disolventes, sino jabones preparados para este fin.
- No restregarse los ojos con las manos manchadas de aceites o combustibles.
- Es obligado el uso de gafas cuando se trabaja en máquinas con muelas de esmeril, como afiladoras de herramientas y rectificadoras.
- No efectuar soldaduras sin la protección de delantal y guantes de cuero, y gafas o pantalla adecuadas. Si el que suelda es otro operario, emplear igualmente gafas o pantalla para observar el trabajo.
- 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 pueda haber desprendimiento o caída de 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 ruidos, etcétera, y en particular las de los puestos de trabajo, proponiendo las mejoras

necesarias 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, solicitando para ello los medios necesarios.

- **Normas de seguridad aplicadas al manejo de herramientas y máquinas**

- Bajo ningún concepto se hará uso de máquinas y herramientas sin estar autorizado para ello.

- Previamente a 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, taladrinas o virutas, pueden dar lugar a resbalamientos.

- Las ropas deben ser ajustadas, sin pliegues o colgantes que puedan ser atrapados por 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 a mecanizar como las herramientas que se utilicen deben estar perfectamente aseguradas a la máquina para evitar que se suelten y causen lesiones al operario.

- Durante los trabajos con máquinas y herramientas es imprescindible el uso de 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 están tomando medicamentos que pueden 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 puedan entrar en contacto con las manos, y para que las partículas proyectadas no 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 de plano de giro de la herramienta, para evitar accidentes en el caso de rotura de la misma.

- Durante su funcionamiento las máquinas, portátiles, deben asirse con firmeza.

- Las herramientas que no se están utilizando deben estar limpias y ordenadas en el lugar destinado para acomodarlas. Si se abandonan en el suelo pueden provocar caídas.

- Para su manejo, las herramientas tienen que estar limpias y secas. Una herramienta engrasada resbala en las manos con peligro de provocar un accidente.

- Las herramientas deben estar siempre en perfecto estado de utilización, de no ser así es necesario sustituirlas.

- Para cada trabajo hay que 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, todas 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 permiten lámparas que no cumplan las normas establecidas.

- Para manejar la lámpara portátil hay que empuñarla por el mango aislante, y si se emplaza 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 el caso de incendio de conductores, instalaciones o equipos eléctricos, no intentar apagarlos con agua, sino con un extintor.