

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



PROGRAMAS DE ESTUDIO 2011

Educación Básica
Secundarias Técnicas
Tecnología

Tecnologías de la producción:
Climatización y refrigeración

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Emilio Chuayffet Chemor

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA

Alba Martínez Olivé

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO CURRICULAR

Hugo Balbuena Corro

DIRECCIÓN GENERAL DE MATERIALES E INFORMÁTICA EDUCATIVA

Ignacio Villagordoa Mesa

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE LA GESTIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA

Germán Cervantes Ayala

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN INDÍGENA

Rosalinda Morales Garza

DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN CONTINUA DE MAESTROS EN SERVICIO

Lino Cárdenas Sandoval

Tecnologías de la producción: Climatización y refrigeración

Programas de estudio 2011. Educación Básica. Secundarias Técnicas. Tecnología. Tecnologías de la producción: Climatización y refrigeración fue elaborado por personal académico de la Dirección General de Desarrollo Curricular, que pertenece a la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública.

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

COORDINACIÓN GENERAL

Hugo Balbuena Corro

COORDINACIÓN ACADÉMICA

Daniel Guillén Guillén

RESPONSABLES DE CONTENIDOS

Blanca Irene Guzmán Silva

Elizabeth Lorenzo Flores

REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA

Elvia Diego Guzmán

Nohemí Preza Carreño

COORDINACIÓN EDITORIAL

Gisela L. Galicia

Marisol G. Martínez Fernández

CUIDADO DE EDICIÓN

Erika Lozano Pérez

CORRECCIÓN DE ESTILO

Rubén Cortez

Octavio Hernández Rodríguez

DISEÑO ORIGINAL DE FORROS

Mario Enrique Valdes Castillo

DISEÑO DE INTERIORES

Marisol G. Martínez Fernández

FORMACIÓN

Víctor Castañeda

Oscar Arturo Cruz Félix

Segunda edición electrónica, 2013

D. R. © Secretaría de Educación Pública, 2011

Argentina 28, Centro, 06020

Cuauhtémoc, México, D. F.

ISBN: 978-607-467-373-9

Hecho en México

MATERIAL GRATUITO/Prohibida su venta

ÍNDICE

Introducción	7
I. Fundamentación	7
II. Formación tecnológica básica	12
III. Enfoque pedagógico	17
Contenidos	27
Primer grado. Tecnología I	29
Segundo grado. Tecnología II	47
Tercer grado. Tecnología III	61
Bibliografía	75
Anexos	77
I. Conceptos básicos de la asignatura de Tecnología	79
II. Orientaciones didácticas generales	89

INTRODUCCIÓN

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

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

I. Fundamentación

Antecedentes

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

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

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

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

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

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

La tecnología como actividad humana

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

La importancia de la educación tecnológica

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

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

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

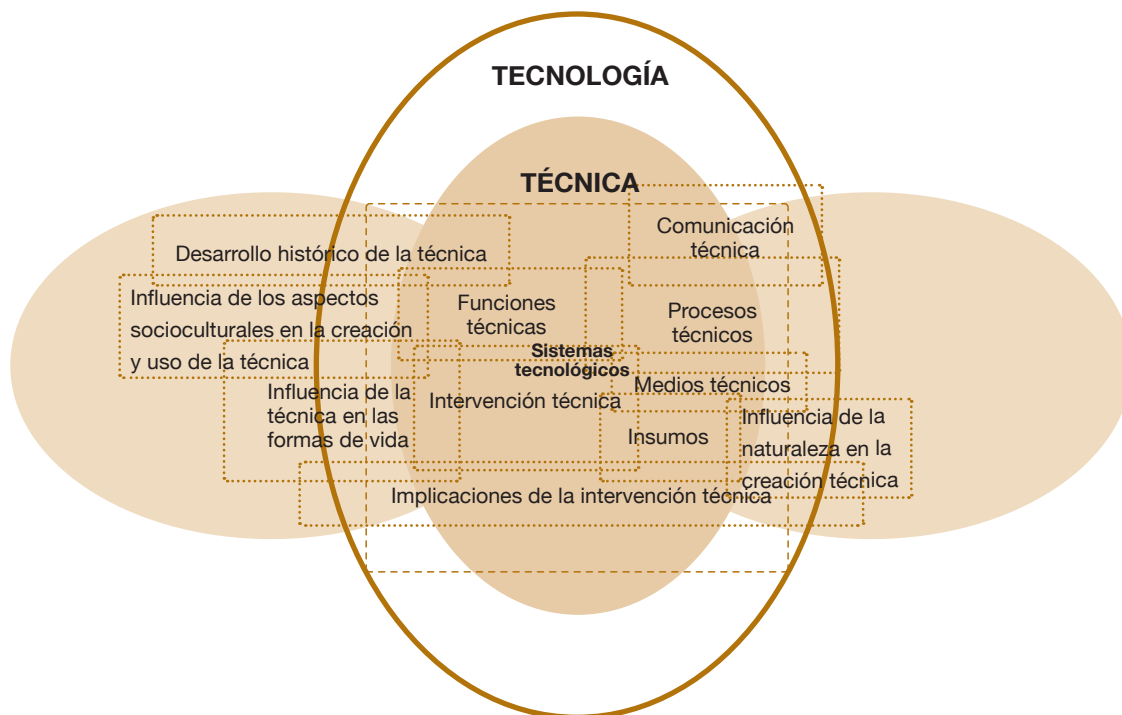
La visión sistémica en la asignatura de Tecnología

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

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

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

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



II. Formación tecnológica básica

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

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

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

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

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

Propósitos de la asignatura de Tecnología

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

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

Competencias para la asignatura de Tecnología

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

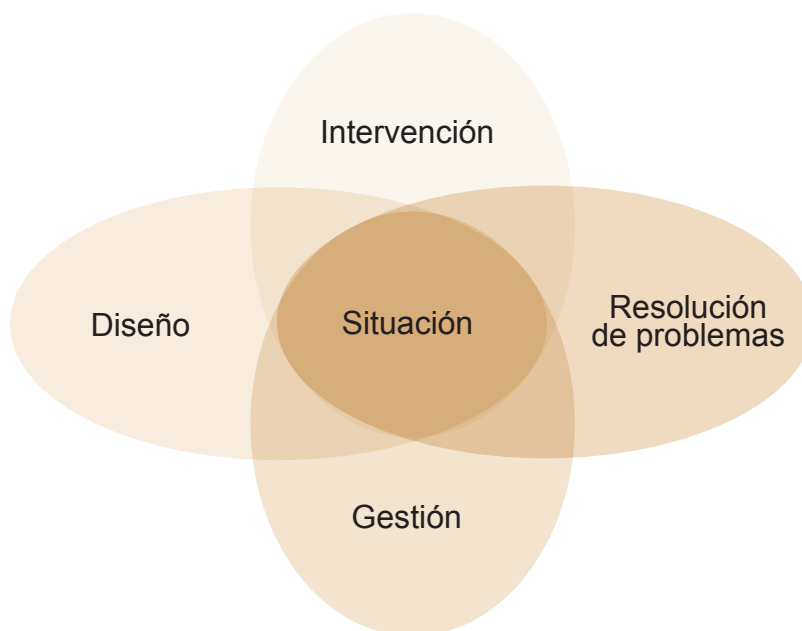
Con el fin de atender estas nuevas necesidades, el Plan de Estudios 2006 establece el Perfil de Egreso de la Educación Básica, el cual describe *competencias para la vida* como un referente para orientar los procesos educativos.

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

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

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

INTEGRACIÓN DE LAS CUATRO COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA



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

Intervención

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

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

Resolución de problemas

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

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

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

Diseño

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

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

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

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

Gestión

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

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

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

III. Enfoque pedagógico

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

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

La enseñanza de la tecnología

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

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

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

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

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

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

Elementos para el desarrollo de las prácticas educativas

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

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

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

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

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

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

Los métodos en Tecnología

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

El papel del alumno

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

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

En estos términos, es deseable que los alumnos:

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

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

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

El papel del docente

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

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

En estos términos, es deseable que el docente:

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

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

El laboratorio de tecnología

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

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

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

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

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

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

La evaluación en el laboratorio de tecnología

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

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

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

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

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

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

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

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

Organización de los contenidos para la educación secundaria técnica

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

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

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

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

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

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

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



Contenidos

PRIMER GRADO. TECNOLOGÍA I

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

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

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

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

Descripción, propósitos y aprendizajes por bloque

PRIMER GRADO

BLOQUE I. TÉCNICA Y TECNOLOGÍA

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

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

También se pretende el estudio de la técnica como sistema y conjunto de acciones orientadas a satisfacer necesidades e intereses. Se promueve el análisis de la relación de las necesidades e intereses de los grupos sociales con la creación y 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 característica de la naturaleza humana es la creación de medios técnicos, por lo que uno de los propósitos de este bloque es que los alumnos se reconozcan como seres con capacidades para intervenir en la elaboración de productos como forma de satisfacer necesidades e intereses.

PROPÓSITOS

1. Reconocer 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 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

LA TÉCNICA EN LA VIDA COTIDIANA

Los productos de la técnica en los contextos escolar y familiar.

Las técnicas en la vida cotidiana para la satisfacción de necesidades e intereses.

Los productos generados por las técnicas de climatización y refrigeración en la vida cotidiana.

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

Dibujar los objetos técnicos de uso cotidiano en el hogar y en la escuela. Analizar y reflexionar cómo se obtuvieron; reconocer que son productos de la técnica y satisfacen necesidades e intereses sociales.

Identificar y representar gráficamente, en equipos, los productos generados por el énfasis de climatización y refrigeración; comentar la función técnica que cumplen. Considerar sistemas de calefacción, enfriadores, refrigeradores, calderas, calefacción por energía solar, aire acondicionado, paneles solares, placas radiantes y acumuladores eléctricos, entre otros. Compartir los resultados en plenaria.

Reflexionar las necesidades que satisfacen las técnicas de climatización y refrigeración en el hogar, la escuela, la industria, los comercios, los edificios públicos y los transportes.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LA TÉCNICA COMO SISTEMA, CLASES DE TÉCNICAS Y SUS ELEMENTOS COMUNES</p> <p>Las técnicas de uso cotidiano: conjuntos de acciones, medios y fines.</p> <p>Las técnicas de climatización y refrigeración como medio para satisfacer necesidades de regulación de las condiciones ambientales.</p> <p>Los oficios en la comunidad relacionados con la climatización y la refrigeración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica. • Acciones estratégicas. • Acciones instrumentales. • Acciones de control. • Clases de técnicas (ensamblado, transporte, transformación, modelado, reparación, preparación, captura, manejo y servicio, entre otras). • Sistema técnico. 	<p>Solicitar a los alumnos que expresen de manera oral las ideas previas que tengan acerca de las técnicas que se usan en la instalación de sistemas de climatización en un espacio interior.</p> <p>Identificar en la localidad los diferentes lugares y usos que se dan a los sistemas de climatización y refrigeración. Describir las técnicas encontradas: elementos que las conforman, pasos y auxiliares empleados, entre otros.</p> <p>Realizar prácticas para identificar las técnicas que se emplean en la fabricación o los proceso de mantenimiento de un sistema de calefacción o enfriamiento: técnicas de unión (como ensamblado, clavado, atornillado, remachado y pegado), de separación (cortado, limado y taladrado), de recubrimiento (pintado, cromado y esmaltado) y de reparación, entre otras.</p> <p>Elegir un sistema de climatización o refrigeración para realizar un <i>análisis sistémico</i>; identificar sus diferentes subsistemas con base en su estructura e identificar las partes que lo componen, la finalidad para la que fue construido, usos o ámbitos de aplicación, qué necesidades satisface y cuál es su proceso de fabricación.</p>
<p>LA TÉCNICA COMO PRÁCTICA SOCIOCULTURAL E HISTÓRICA Y SU INTERACCIÓN CON LA NATURALEZA</p> <p>La técnica como medio de interacción entre la sociedad y la naturaleza.</p> <p>Las técnicas para la climatización y refrigeración como prácticas históricas, culturales y sociales.</p> <p>El desarrollo de las técnicas de calefacción y enfriamiento desde la antigüedad hasta la época contemporánea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de enfriamiento y su articulación con la naturaleza. • Primeros medios de refrigeración. <p>La producción de sistemas de climatización según sus características funcionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica. • Cultura. • Transformación de la naturaleza. 	<p>Analizar, en grupo, la manera en que el ser humano ha realizado, desde la antigüedad, actividades para satisfacer sus necesidades. Se sugiere trabajar en las necesidades básicas; por ejemplo, para cubrirse del frío vivió en cavernas, mismas que adaptó de acuerdo con sus necesidades. En estas acciones recurrió a los materiales naturales con que contaba y a su creatividad para la adaptación.</p> <p>Proponer un <i>estudio de caso</i> de las técnicas de enfriamiento con amoniacos usadas en la época de la Colonia en México; reproducir el sistema de enfriamiento y analizar su aplicación para la organización de la producción.</p> <p>Construir una línea del tiempo donde se observen las características de los productos para la calefacción y refrigeración en diferentes épocas, y reconocer la influencia del contexto histórico en los intereses y necesidades sociales, en la disponibilidad de medios técnicos y en las técnicas empleadas en los sistemas.</p> <p>Elaborar un <i>collage</i> donde se comparen los productos del aire acondicionado en diversas culturas actuales, de la localidad, de México y del mundo, para observar las diferencias de acuerdo con los conocimientos y creencias de los consumidores.</p>
<p>LAS TÉCNICAS Y LOS PROCESOS PRODUCTIVOS ARTESANALES</p> <p>Los procesos de producción artesanales en la comunidad.</p> <p>El proceso artesanal: empleo de herramientas e intervención del ser humano en todas las fases del proceso productivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica. • Proceso productivo. • Proceso técnico artesanal. 	<p>Realizar un recorrido por la comunidad para identificar los principales procesos de producción artesanal que prevalecen, como hilado, curtido, herrería, alfarería, cerámica y orfebrería, entre otros. Presentar un reporte ilustrado. Con los resultados, caracterizar los procesos de producción artesanal y señalar cómo el ser humano interviene en todas las fases del proceso de producción.</p> <p>Indagar los sistemas de aire acondicionado para autos o casas-habitación para observar las técnicas empleadas para enfriar o calentar el ambiente. Representarlos gráficamente con diagramas.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Las características de los procesos de producción artesanal para el mantenimiento y reparación de sistemas de climatización y refrigeración.</p>		<p>Realizar una línea del tiempo con los diferentes tipos de refrigeradores que se han creado a lo largo de la historia.</p> <p>Proponer el uso de herramientas y máquinas según las técnicas a desarrollar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para soldar. • Para el manejo del electrodo. • De punteado. • De cordón. • De perforación.
1.2. TECNOLOGÍA		
<p>LA TECNOLOGÍA COMO CAMPO DE CONOCIMIENTO</p> <p>Las diversas acepciones de tecnología.</p> <p>La tecnología como campo de estudio y como reflexión de la técnica.</p> <p>Introducción a los conocimientos y los métodos de trabajo en tecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis sistémico. • Análisis de producto. • Trabajo por proyectos. • Resolución de problemas. <p>El desarrollo de producción de los sistemas de climatización y refrigeración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología. • Técnica. 	<p>Organizar, en grupo, una <i>lluvia de ideas</i> del significado de la tecnología, de acuerdo con los saberes previos de los alumnos.</p> <p><i>Investigar</i>, en equipos, el concepto de tecnología. Presentar un reporte escrito.</p> <p>Conformar equipos de trabajo para proponer la solución a un problema de un sistema de calefacción. Analizar el proceso para la toma de acuerdos, la definición e implementación de las acciones, la división de tareas, el uso de argumentos y discusiones, la creación de medios y el alcance de los fines.</p> <p>Proponer, en equipos, el trabajo para identificar un problema del campo tecnológico de la producción; proponer soluciones mediante el trabajo colaborativo. Se sugiere indagar los problemas derivados de técnicas de enfriamiento.</p> <p>Reproducir algunas técnicas básicas para conservar un producto alimenticio.</p> <p><i>Investigar</i>, en equipos, los conocimientos que han permitido la creación de los sistemas de climatización y refrigeración. Hacer énfasis en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las fuentes de energía empleadas. • Las propiedades físicas y mecánicas de los materiales.
<p>EL PAPEL DE LA TECNOLOGÍA EN LA SOCIEDAD</p> <p>La creación técnica para la satisfacción de las necesidades e intereses sociales.</p> <p>La satisfacción de necesidades sociales por medio de la fabricación y uso de sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>El desarrollo de técnicas para la climatización y refrigeración de espacios públicos y privados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología. • Técnica. • Necesidades e intereses sociales. 	<p>En algún espacio público, identificar el sistema de aire acondicionado. Comentar en plenaria la necesidad del sistema y cómo sería si no existiera. Se sugiere orientar la discusión hacia las implicaciones sociales, estados de humor, salud y rendimiento, entre otros.</p> <p>Analizar con esquemas las funciones de los sistemas de climatización y refrigeración en espacios habitacionales, de oficina y de automóviles. Comentar grupalmente qué necesidades e intereses sociales satisfacen y cómo éstos cambian a través del tiempo.</p> <p>Investigar los sistemas hidráulicos de enfriadores y sus características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis y discusión de la información obtenida. • Registro de conclusiones. <p>Identificar los agentes que intervienen en la producción de tecnología, los intereses que representan y las necesidades que pretenden satisfacer. Representarlos con esquemas.</p> <p>Identificar los beneficios o perjuicios del uso de sistemas de climatización y refrigeración, en los diferentes espacios públicos y privados, así como en electrodomésticos.</p> <p>Diseñar un sistema de aire acondicionado de acuerdo con el tamaño del espacio donde se instalará, el número de ocupantes y el tipo de actividad, para identificar la interacción entre las necesidades sociales y el desarrollo de técnicas. Por ejemplo, en viviendas la mayor parte del aire acondicionado puede circular sin molestar a las personas que lo habitan, pero en fábricas se realizan procesos que generan humos nocivos; por ello se debe proporcionar continuamente aire fresco refrigerado o calentado y extraer el viciado.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>Los problemas técnicos en la vida cotidiana.</p> <p>La resolución de problemas y su articulación con los proyectos como método de trabajo.</p> <p>El desarrollo del proyecto técnico: identificación de necesidades y posibles soluciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p>En equipos, identificar los problemas técnicos que derivan del uso de sistemas de climatización y refrigeración. Promover, mediante el trabajo colaborativo, el pensamiento divergente para plantear posibles soluciones. Elegir la solución más viable para implementarla en el laboratorio de tecnología.</p> <p>Identificar y caracterizar un problema propio de los sistemas de climatización del contexto; por ejemplo, en los autos.</p> <p>Proponer en plenaria diversas soluciones; seleccionar, en equipos, la más factible y fiable. Desarrollar la alternativa a partir de la planeación de un proyecto de producción artesanal; considerar las técnicas a emplear.</p> <p>Desarrollar el <i>proyecto de producción artesanal</i> a partir de una necesidad de su vida cotidiana.</p> <p>Registrar y valorar los resultados obtenidos de los proyectos para compartirlos en plenaria.</p>

BLOQUE II. MEDIOS TÉCNICOS

En este bloque se aborda el análisis y la operación de herramientas, máquinas e instrumentos. Se promueve la reflexión en el análisis funcional y en la delegación de funciones corporales a las herramientas –como proceso y 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 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 mediante 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.
- Comparan los cambios y adaptaciones de las herramientas, máquinas e instrumentos en diferentes contextos culturales, sociales e históricos.
- Utilizan las herramientas, máquinas e instrumentos en la solución de problemas técnicos.

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

2. MEDIOS TÉCNICOS

HERRAMIENTAS, MÁQUINAS E INSTRUMENTOS COMO EXTENSIÓN DE LAS CAPACIDADES HUMANAS

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

La delegación de funciones en herramientas y máquinas empleadas en los procesos técnicos de reparación de sistemas de climatización y refrigeración.

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

Realizar, en grupo, un análisis de la creación de herramientas en las sociedades antiguas, su función social y los intereses o necesidades que llevaron a su invención. Dibujar las primeras herramientas utilizadas en la prestación de servicios e identificar las necesidades que satisfacen.

Demostrar en el laboratorio de tecnología las funciones delegadas en herramientas, instrumentos y máquinas, e identificar las acciones, gestos técnicos y función que cumplen.

Utilizar las herramientas empleadas en los procesos de producción del laboratorio de tecnología para identificar la función de cada una de ellas.

Realizar un *análisis funcional* para conocer el cambio de herramientas a máquinas.

- Componentes.
- Funciones.

Identificar las herramientas, instrumentos y máquinas empleadas en un área de mantenimiento o producción; indicar la función que realizan y cómo se usan. Con base en ello, elaborar un catálogo que identifique sus características técnicas y usos. Especificar las partes que la conforman, el uso que le proporcionan y en qué momento de los procesos de producción se ocupan.

Realizar un *análisis de función y de funcionamiento* de las herramientas representativas o utilizadas en la comunidad; enfatizar su finalidad, partes y estructura.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>HERRAMIENTAS, 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>La función de las herramientas y máquinas en la fabricación, instalación, reparación y mantenimiento de sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>Tipos de máquinas que se aplican en los componentes del enfriamiento ambiental.</p> <p>El mantenimiento de herramientas y máquinas: preventivo y correctivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Máquinas. • Herramientas. • Instrumentos. • Delegación de funciones. • Sistema ser humano-máquina. • Mantenimiento preventivo y correctivo. 	<p>Analizar los componentes y funciones de una máquina empleada en el laboratorio de tecnología, para identificar las funciones de regulación y control delegadas en ellas.</p> <p>Elaborar un esquema del aire acondicionado de un espacio y generar una lista de los componentes que están conectados a la corriente eléctrica, especificando las funciones y sistemas de regulación y control de cada uno de ellos.</p> <p>Invitar a un profesional técnico del énfasis para hacer una <i>demonstración</i> de mantenimiento correctivo y preventivo de un sistema de climatización o refrigeración, o en su defecto investigar en fuentes, impresas o electrónicas, las recomendaciones básicas para su mantenimiento.</p> <p>Realizar el <i>análisis</i> sistémico de una herramienta o máquinas empleadas en el laboratorio de tecnología y explicar con una <i>demonstración</i> su funcionamiento. Analizar los conceptos de delegación de funciones, la función de la energía, motores en las máquinas, procesos involucrados y las precauciones para utilizarlas.</p> <p><i>Demostrar</i> de manera comparada las acciones para efectuar un procedimiento con y sin el uso de herramientas, y con el uso de una máquina, para reflexionar el concepto de delegación de funciones y las ventajas y desventajas del uso de estos productos técnicos.</p> <p>Identificar los componentes y funciones de una máquina-herramienta, destacando la fuente de energía, el motor, la transmisión, los sistemas de regulación y los sistemas de control.</p> <p>Elaborar, en grupo, un reglamento de higiene y seguridad del uso, mantenimiento y manipulación de herramientas y maquinaria del laboratorio de tecnología de climatización y refrigeración.</p>
<p>LAS ACCIONES TÉCNICAS EN LOS PROCESOS ARTESANALES</p> <p>Los procesos de producción artesanales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empleo de herramientas y máquinas e intervención del ser humano en todas las fases del proceso de producción y sus productos. • Acciones de regulación y control en el uso de herramientas y máquinas. • Acciones instrumentales y las acciones estratégicas. <p>Los instrumentos de medición en los sistemas de climatización y refrigeración para la regulación de la temperatura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso técnico artesanal. • Sistema ser humano-producto. • Sistema ser humano-máquina. • Acciones estratégicas. • Acciones instrumentales. • Acciones de regulación y control. 	<p>Representar con recortes o dibujos un proceso de producción artesanal; señalar las fases del proceso y las acciones humanas involucradas en él.</p> <p><i>Visitar</i> un establecimiento donde se elaboren procesos de producción de manera artesanal del énfasis de campo y uno donde se haga de manera industrial. Observar y representar gráficamente las diferencias entre los procesos artesanales e industriales; por ejemplo, en las acciones humanas involucradas y en la delegación de funciones en herramientas, instrumentos y máquinas que se presentan en cada uno de los procesos de producción.</p> <p>Realizar un <i>análisis comparativo</i> de la producción de productos de refrigeración y climatización en el presente y en el pasado. ¿Qué técnicas se utilizaban y usan para su producción? ¿Cuáles eran y son los insumos usados? ¿Qué productos se obtenían y obtienen? ¿Cómo han cambiado y son los medios técnicos empleados? Comentar los resultados en plenaria.</p> <p>Describir las fases de intervención humana que se presentan en un proceso de producción artesanal y destacar cómo se desarrolla este tipo de procesos en la instalación, reparación o mantenimiento de sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>Identificar las acciones de regulación y control en la operación de sistemas de climatización y refrigeración, así como su función.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<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 y máquinas.</p> <p>Las acciones estratégicas e instrumentales en los procesos técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La toma de decisiones para alcanzar los fines deseados en las fases del proceso. • Los gestos técnicos necesarios para el manejo de herramientas y máquinas. • Las acciones de regulación y control en el uso de herramientas y máquinas. <p>Las acciones estratégicas e instrumentales en los sistemas de climatización y refrigeración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas. • Máquinas. • Instrumentos. • Acciones estratégicas. • Acciones instrumentales. • Acciones de regulación y control. 	<p>Usar de manera adecuada herramientas y máquinas del laboratorio de tecnología de climatización y refrigeración para la satisfacción de una necesidad.</p> <p><i>Demostrar</i> el uso de herramientas, instrumentos y máquinas en el desarrollo de un proceso de producción en el laboratorio de tecnología. Propiciar la comprensión del concepto de delegación de funciones.</p> <p>Elaborar un instructivo de operación de una herramienta o maquinaria empleada en el laboratorio de tecnología de climatización y refrigeración. Indicar las acciones estratégicas e instrumentales de regulación y control que se requieren para su uso.</p> <p>Desarrollar un proceso de producción artesanal para el mantenimiento de un sistema de climatización o refrigeración.</p>
<p>APLICACIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y MÁQUINAS A NUEVOS PROCESOS SEGÚN EL CONTEXTO</p> <p>El origen, cambio y adecuación de las funciones de herramientas y máquinas empleadas en los procesos técnicos del laboratorio de tecnología.</p> <p>La influencia de los grupos sociales en la adecuación y modificación de las herramientas y máquinas.</p> <p>Aplicación de sistemas y técnicas de fabricación en el aire acondicionado: instalaciones, equipo, maquinaria y herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas. • Máquinas. • Cambio técnico. • Flexibilidad interpretativa. 	<p>Realizar, en equipos, el análisis sistémico de una máquina empleada en el laboratorio de tecnología; identificar su función técnica y sus procesos de cambio. Compartir los resultados con el grupo.</p> <p>Elegir una herramienta o máquina empleada en la vida cotidiana e indagar su empleo en diferentes campos tecnológicos. Por ejemplo, el martillo y su uso en la industria de la construcción, de la manufactura y en las tecnologías médicas, entre otros, para identificar la forma en que se utiliza y su función en cada caso.</p> <p>Indagar qué máquinas tienen incorporados sistemas de control automatizado. Se sugiere la <i>visita</i> a empresas donde se utilizan estos tipos de máquinas.</p>
<p>HERRAMIENTAS, MÁQUINAS E INSTRUMENTOS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>Las necesidades e intereses como punto de partida en la resolución de problemas de la comunidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas. • Máquinas. • Instrumentos. • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p><i>investigar</i>, en equipos, los sistemas técnicos empleados para la calefacción en épocas pasadas; por ejemplo, los hipocaustos y caldarios inventados y perfeccionados por los romanos. ¿Cómo eran?, ¿cuál era su función?, y ¿qué tipo de materiales empleaban? Presentar un reporte escrito e ilustrar con recortes o fotografías.</p> <p>Comentar en plenaria los problemas de climatización y refrigeración que conocen o identifican los alumnos en su contexto; proponer soluciones creativas considerando las implicaciones sociales, naturales y culturales.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>El empleo de sistemas térmicos en la resolución de problemas.</p> <p>El trabajo por proyectos en climatización y refrigeración.</p>		<p>Valorar la factibilidad y viabilidad de cada una de ellas; seleccionar una y planear mediante un proyecto la manera en que se le dará solución; considerar para ello las técnicas a emplear, así como las máquinas y herramientas a utilizar.</p> <p>En plenaria, compartir y evaluar los resultados obtenidos.</p>

BLOQUE III. TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES Y ENERGÍA

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

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

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

3. TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES Y ENERGÍA

3.1. MATERIALES

ORIGEN, CARACTERÍSTICAS Y CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

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

La clasificación de los materiales que se emplean en el énfasis de campo, según sus propiedades físicas y químicas.

Las propiedades técnicas de los materiales que se emplean en la climatización y refrigeración.

Los materiales con que están hechas las herramientas y su relación con los materiales en los que actúan.

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

Elaborar una tabla que muestre la relación de los materiales de que están hechos los objetos del hogar, y comparar el mismo objeto hecho con material distinto.

Analizar y clasificar los materiales que conforman los sistemas de climatización y refrigeración e identificar su origen, propiedades físicas y químicas.

Clasificar, en grupo, los materiales de acuerdo con sus propiedades técnicas de conductividad o resistencia eléctrica:

- Propiedades del cobre (conductividad y transferencia de calor).
- Propiedades del refrigerante (termodinámicas y anticorrosivas).
- El dióxido de carbono sólido como refrigerante.

Realizar un cuadro donde se especifique origen del material, características y usos; reflexionar al respecto.

Realizar prácticas en el laboratorio de tecnología que permitan a los alumnos identificar las propiedades técnicas de algunos materiales, como polarización, emisión termoiónica, emisión de luz, aislante, conducción, resistencia a la corrosión y a la oxidación, y sensibilidad a la luz, entre otras.

Desmontar un sistema de climatización o refrigeración e identificar los tipos de materiales empleados en los equipos o gabinetes, en los sistemas de aislamiento, en los filtros, en tuberías y conexiones (lámina galvanizada, cobre, aluminio y aluminio extruido).

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Uso, PROCESAMIENTO Y APLICACIONES DE LOS MATERIALES NATURALES Y SINTÉTICOS</p> <p>El origen de los materiales según su origen, lugar, propiedades, usos y recursos empleados en los sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>El uso de materiales en los procesos y productos técnicos.</p> <p>Los nuevos materiales y aplicaciones en los sistemas de climatización y refrigeración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El empleo de refrigerantes en los sistemas. • La importancia del cobre en la construcción de tuberías rígidas y flexibles. <p>La aplicación de materiales en los procesos de la construcción y su relación con los requerimientos de climatización.</p> <p>Materiales requeridos para instalar un sistema de climatización y refrigeración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales (naturales y sintéticos). • Proceso técnico. 	<p>Clasificar los materiales de acuerdo con su origen (naturales y sintéticos), por su lugar en el proceso de producción (materia prima, materiales semiacabados y materiales terminados), por sus propiedades técnicas o usos (forma, funcionamiento, dureza, resistencia y capacidad de aislamiento) y por recursos (renovables y no renovables) para relacionarlos con la función que realizan en su aplicación.</p> <p>Realizar una <i>demonstración</i> y análisis de los diferentes metales (acero, aluminio y nuevas aleaciones) que forman parte de los instrumentos, soportes y actuadores utilizados en los instrumentos y herramientas empleados en el énfasis de campo.</p> <p>En el laboratorio de tecnología, poner en práctica acciones técnicas con base en el uso de materiales en diferentes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizando capacidades corporales. • Mediante el uso de herramientas. • Con el uso de máquinas. <p>Consultar a un herrero, artesano o ingeniero especialista en metales, con el fin de conocer su experiencia en torno a los materiales que usan y los que son conductores de calor.</p> <p>Analizar las características técnicas del material que compone las diferentes partes de las herramientas, máquinas e instrumentos, y relacionarlas con la función que desempeñan. Enfatizar la función y propiedades técnicas.</p>
<p>PREVISIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DERIVADO DE LA EXTRACCIÓN, USO Y PROCESAMIENTO DE LOS MATERIALES</p> <p>Los problemas generados en el ambiente por la extracción, uso y procesamiento de los materiales usados en los procesos técnicos.</p> <p>La previsión de impactos mediante nuevas técnicas y prácticas en los sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>El impacto de los refrigerantes en la capa de ozono. El caso del gas freón y el glicol amoniacado.</p> <p>El uso eficiente de materiales, recuperación de residuos, reúso y reciclado en la fabricación de sistemas de climatización y refrigeración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales. • Desecho. • Impacto ambiental. • Resultados esperados e inesperados. • Procesos técnicos. 	<p>Investigar las actividades extractivas (mineras y de fundición) y sus impactos ambientales. Identificar el beneficio de los minerales como insumos en la producción de conductores y aislantes. Presentar un informe ilustrado.</p> <p>Llevar a cabo técnicas de instalación de sistemas de climatización y refrigeración para identificar y elaborar un diagrama de flujo de los insumos usados y los residuos generados. Reconocer la importancia del procesamiento eficiente en la reducción de residuos.</p> <p>Investigar el destino de los residuos generados por los sistemas de climatización y refrigeración, así como sus efectos en el ambiente. Presentar esta información en un periódico mural en el que se incluya la aplicación de las tres erres (reducción, reúso y reciclaje) en las prácticas artesanales, y la importancia de la participación social en la toma de decisiones el manejo de los residuos. Se sugiere indagar el uso de gas freón y del glicol amoniacado.</p> <p>Describir el papel de los materiales en el ciclo completo de un producto tecnológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las necesidades que llevaron a la construcción del producto (un interés o una demanda económica, entre otras). • El diseño (selección de materiales a usar). • La producción (ensamblaje). • La distribución (empaquetado y cuidados para su distribución). • El uso (operación normal, mantenimiento y reparación). • El reúso (reciclado, entre otros).

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
3.2. ENERGÍA		
<p>FUENTES Y TIPOS DE ENERGÍA Y SU TRANSFORMACIÓN</p> <p>Las fuentes de energía en los procesos de producción.</p> <p>Los tipos de energía que se emplean en los procesos de producción de la comunidad.</p> <p>La fuerza humana y la electricidad como principales fuentes de energía en los sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>Los impactos generados por la obtención, procesamiento y uso de combustibles de origen fósil como fuente de energía.</p> <p>Las fuentes de energía de las tecnologías de enfriamiento y calefacción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de energía. • Tipos de energía. • Transformación de energía. • Proceso técnico. 	<p>Comentar en plenaria las diferentes fuentes de energía que conocen los alumnos (como lumínica, eólica, calórica, hidráulica, fuerza humana, tracción animal, combustibles de origen orgánico) y su uso en los procesos de producción. Se sugiere usar equipamiento didáctico específico para la mejor comprensión de su funcionamiento.</p> <p>Representar gráficamente los tipos de energía más empleados en los sistemas de climatización y refrigeración. Señalar cómo es que éstos impactan el ambiente.</p> <p>Ilustrar con recortes de periódico, fotografías o revistas, sistemas para el uso eficiente de la energía en climatización y refrigeración. Se sugiere indagar los sistemas empleados en casas-habitación, por medio de la climatización pasiva.</p> <p>Para valorar la necesidad de crear estrategias que consideren el ahorro y uso eficiente de energía, analizar los requerimientos de energía para activar refrigerantes; identificar el tipo y fuente de energía utilizada, y cómo este proceso afecta el ambiente.</p> <p>Construir un prototipo de conversor de energía eólica en energía mecánica a partir del empleo de equipamiento didáctico.</p>
<p>FUNCIONES DE LA ENERGÍA EN LOS PROCESOS TÉCNICOS Y SU TRANSFORMACIÓN</p> <p>Las fuentes de energía empleadas en el laboratorio de tecnología de climatización y refrigeración.</p> <p>Los tipos de energía empleada en los procesos de producción para la activación de mecanismos y transformación de materiales en México.</p> <p>La energía eléctrica en el uso de sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>La transformación, regulación y control de la temperatura por medio de los sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>El sistema de caldera como calefactor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de energía. • Insumos. • Procesos técnicos. • Conversor de energía. 	<p>Identificar el tipo de energía, fuentes y uso que se emplea en el laboratorio de tecnología de climatización y refrigeración.</p> <p>Presentar un reporte del tipo de energía que se emplea en México (como hidroeléctricas, carboeléctricas, turbo gas, nucleoeléctrica, geotermoeléctrica y eololéctrica, entre otras) en diferentes procesos de producción. Establecer las ventajas y desventajas de cada uno de estos tipos de energía.</p> <p>Realizar un recorrido de campo por la comunidad para identificar fuentes y tipos de energía que emplea. Hacer una representación gráfica al respecto. Analizar el uso de la energía y su transformación en distintas actividades en la comunidad, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transporte. • Iluminación. • Aparatos electrodomésticos. • Máquinas. <p>Identificar la implementación de algún tipo de energía en los procesos de producción del laboratorio de tecnología. Se sugiere indagar la activación de mecanismos como el motor eléctrico.</p>
<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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso técnico. • Impacto ambiental. • Conversor de energía. 	<p>Investigar las fuentes alternativas para la generación de energía y analizar su eficiencia. Se sugiere indagar el empleo de la energía solar para los sistemas de calefacción en casas-habitación y edificios. Presentar un reporte escrito.</p> <p>Indagar las estrategias que se pueden utilizar en el laboratorio de tecnología para reducir el consumo de energía eléctrica y proponer otras para el consumo de otros energéticos.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Las alternativas para el uso eficiente de la energía: la energía solar.</p> <p>El uso de energías alternativas, para la previsión de problemas ambientales.</p> <p>El uso eficiente de la energía en los sistemas de climatización y refrigeración.</p>		<p>Elaborar un tríptico que contenga los lineamientos para el uso y mantenimiento eficiente de los sistemas de climatización y aire acondicionado, con el fin de reducir los impactos al ambiente.</p> <p>Proponer un <i>dilema moral</i> de los impactos a la naturaleza derivados del mal uso de sistemas de aire acondicionado.</p> <p>Investigar el destino de los residuos generados por sistemas de refrigeración y sus efectos en los ecosistemas. Se sugiere indagar los residuos de los refrigeradores. Presentar esta información en un periódico mural en el que se incluya la aplicación de las tres erres (reducción, reúso y reciclaje).</p> <p>Diseñar un producto de climatización a partir de la energía solar para el confort térmico en espacios habitacionales y de oficina.</p>
<p>LOS MATERIALES Y LA ENERGÍA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>Los problemas de climatización y refrigeración en los procesos de producción.</p> <p>Selección de los insumos materiales y energéticos para el desarrollo de proyectos de acuerdo con las necesidades del cliente.</p> <p>El trabajo por proyectos en climatización y refrigeración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p>Plantear una situación problemática en la construcción de un sistema de climatización o refrigeración donde se propongan diferentes alternativas de solución para comparar costo, seguridad, eficiencia y sustentabilidad.</p> <p>Justificar la selección de los materiales y los recursos energéticos para el <i>proyecto</i> de producción; considerar el uso eficiente y pertinente en los procesos técnicos de climatización y refrigeración según los temas desarrollados en el bloque.</p> <p>Definir el presupuesto para el desarrollo del <i>proyecto</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costo de materia prima. • Instrumentos incorporados. • Mano de obra. • Preparación de materiales necesarios. <p>Indagar las medidas para el ahorro de energía en el hogar y las ventajas e inconvenientes del ahorro de energía. Proponer alternativas para el ahorro energético en los sistemas de climatización y refrigeración en el hogar.</p> <p>Desarrollar el <i>proyecto</i> de producción de climatización y refrigeración.</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 destaca el estudio del lenguaje y la representación desde una perspectiva histórica y su función para el registro y la transmisión de la información que incluye diversas formas, como los objetos a escala, el dibujo, el diagrama y el manual, entre otros.

Asimismo, se destaca la función de la representación técnica en el registro de los saberes, en la generación de la información y de su transferencia en los contextos de reproducción de las técnicas, del diseño y 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 y símbolos, entre otros, como formas de registro.

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

4. COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN TÉCNICA

LA IMPORTANCIA DE LA COMUNICACIÓN TÉCNICA

La importancia de la comunicación y el lenguaje técnico en tecnología.

Los medios de comunicación técnica:

- Oral.
- Impresa.
- Gestual.
- Gráfica.
- Señas.

El lenguaje y códigos técnicos empleados en los procesos de producción artesanal.

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

Analizar, mediante una *lluvia de ideas*, lo que se entiende por comunicación técnica y representación técnica. Tomar nota de los comentarios vertidos para ampliar la interpretación con una investigación de los conceptos en diferentes fuentes de información.

En equipos, comunicar un mismo mensaje usando cada uno un medio diferente (oral, gestos, escritura y gráficos, entre otros). Exponerlo en plenaria y describir los códigos utilizados.

Comentar en plenaria la función cumple la representación en la comunicación de los diferentes procesos de producción del énfasis de campo. Dar a conocer los comentarios y reflexionar los tipos de representación gráfica que emplea el énfasis de campo.

Realizar una representación gráfica de un sistema de climatización o refrigeración mediante el uso de símbolos propios del campo. Comentar en plenaria.

Elaborar representaciones bidimensionales y tridimensionales de un diseño a partir del uso de códigos específicos del énfasis de campo (codificación y decodificación).

LA REPRESENTACIÓN TÉCNICA A TRAVÉS DE LA HISTORIA

Los medios de representación y comunicación en diferentes culturas y tiempos.

Los antecedentes de la representación y comunicación técnica.

La función de la representación técnica en el diseño de productos o procesos técnicos:

- Representación técnica.
- Información técnica.

Investigar la utilidad de la representación técnica en las civilizaciones antiguas. Con base en los resultados, realizar un periódico mural con las diversas representaciones empleadas en diferentes culturas y épocas de la antigüedad a la actualidad.

Analizar un código prehispánico como forma de representación y comunicación técnica de información; reproducirlo gráficamente.

Realizar manuales o instructivos para el uso de herramientas y máquinas propias del énfasis de campo.

Representar gráficamente los diferentes subsistemas que componen un sistema de climatización y aire acondicionado. Presentar en plenaria el trabajo realizado.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Para la transmisión de los conocimientos técnicos. • Para la reproducción de técnicas y procesos. <p>El diseño y la proyección: ortogonales, bidimensionales y tridimensionales.</p>		<p>Realizar un cuadro comparado con los diferentes medios de representación utilizados en el diseño y uso de sistemas de climatización y refrigeración: croquis, bocetos, mapas, planos, dibujos, manuales, maquetas, modelaciones, gráficas, diagramas y esquemas, entre otros.</p>
<p>LENGUAJES Y REPRESENTACIÓN TÉCNICA</p> <p>La importancia del lenguaje técnico para entender los procesos de producción.</p> <p>Los lenguajes y códigos de comunicación empleados en los procesos de instalación, reparación y mantenimiento de sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>La comunicación y representación técnica en la elaboración, diseño y ejecución de un proyecto técnico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación técnica. • Lenguaje técnico. • Códigos técnicos. 	<p>Manejar correctamente instrumentos para practicar la representación gráfica propia del énfasis de campo, en la creación de bocetos, croquis, esquemas, diagramas (pictóricos y esquemáticos), en ejercicios como representar las normas de seguridad del laboratorio por medio de señalamientos o símbolos, dibujo de herramientas y máquinas, organización del proceso de producción en tiempo y espacio, dibujo de ensambles, vistas, detalles de unión u otro tema de interés.</p> <p>Realizar un recorrido en su escuela para hacer las representaciones gráficas correspondientes a los lenguajes, códigos y señales utilizados: contactos, instalaciones eléctricas, sanitarias y de sistemas de climatización, entre otros.</p> <p>Elaborar de manera individual el esquema de un sistema de climatización para el hogar. Utilizar el lenguaje técnico de climatización y refrigeración.</p> <p>Usar el lenguaje propio de la actividad tecnológica y ponerlo en práctica para el diseño de equipos de climatización de manera real o simulada: sistemas de acondicionamiento, ventilación, centrífugas, torres de enfriamiento, sistemas de retorno de aire, condensador, evaporación, compresor, aire de impulsión y expulsión, entre otros.</p> <p>Interpretar catálogos o planos de ventilación y calefacción, climatización y refrigeración. Explicarlo al grupo.</p>
<p>EL LENGUAJE Y LA REPRESENTACIÓN TÉCNICA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>La representación del proceso de comunicación en aire acondicionado para mejorar su planeación y el uso óptimo de materiales y energía.</p> <p>La representación como medio para la reproducción, uso de productos y la representación de procesos.</p> <p>El proceso de manufactura: diseño, desarrollo, elaboración y servicio de bienes y servicios.</p> <p>El trabajo por proyectos en los procesos de producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación técnica. • Representación técnica. • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p>Planear, en equipos, proyectos orientados a la solución de un problema propio del énfasis de campo.</p> <p>Elaborar un mapa conceptual en el que se reconozca y se integre el papel de la información, junto con los materiales y la energía, como insumos utilizados en un proceso de producción artesanal.</p> <p>Elaborar un manual de los procedimientos a seguir para la ejecución del <i>proyecto de producción</i> artesanal de climatización y refrigeración.</p> <p>Evaluar los resultados obtenidos de los proyectos.</p>

BLOQUE V. PROYECTO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL

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

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

5. PROYECTO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL

5.1. EL PROYECTO COMO ESTRATEGIA DE TRABAJO EN TECNOLOGÍA

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

5.2. EL PROYECTO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL

<p>ACERCAMIENTO AL TRABAJO POR PROYECTOS: FASES DEL PROYECTO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL</p> <p>El desarrollo de las fases que integran el proyecto de producción artesanal de climatización y refrigeración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos productivos. • Fases del proyecto técnico. 	<p>Desarrollar las fases del proyecto de producción artesanal de climatización y refrigeración; para ello, considerar los siguientes elementos, los cuales pueden ser modificados por el profesor de acuerdo con su pertinencia y experiencia en el laboratorio de tecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigar las necesidades e intereses individuales, comunitarios y sociales para la planeación del proyecto. • Identificar y delimitar el campo problemático (fundamentación).
--	--	---

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
		<ul style="list-style-type: none"> • Buscar, recolectar y analizar información. • Construir la imagen-objetivo. • Buscar, seleccionar y proponer alternativas. • Planear el proyecto del énfasis de campo. • Implementar la alternativa seleccionada (acciones estratégicas, instrumentales y de control). • Evaluar cualitativamente los productos o procesos artesanales obtenidos. <p>Elaborar un informe y comunicar los resultados en plenaria a partir del uso del lenguaje técnico.</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 productivos. Se utiliza el enfoque de sistemas para analizar los componentes de los sistemas técnicos y su interacción con la sociedad y la naturaleza.

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

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

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

Descripción, propósitos y aprendizajes por bloque

SEGUNDO GRADO

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

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

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

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

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

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

Los conocimientos previos sobre ciencia y tecnología y sus diferencias.

Los fines de la tecnología y la ciencia: métodos.

La interacción entre ciencia y tecnología para la producción industrial de sistemas de climatización y refrigeración.

Los sistemas de climatización y refrigeración como práctica social para la satisfacción de necesidades e intereses sociales.

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

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

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

Identificar los conocimientos científicos y técnicos que se emplean para la producción de sistemas de refrigeración y climatización que se utilizan en las organizaciones o industrias. Representar un proceso de producción; mediante un esquema o diagrama, señalar en cada una de sus fases el tipo de conocimientos que se usan: científicos y técnicos. Enfatizar la interacción entre ambos conocimientos para la obtención de productos técnicos.

En plenaria, organizar un *debate* para comentar el valor social y cultural que tiene el conocimiento tecnológico en el campo de la climatización y refrigeración.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
		<p>Reproducir técnicas de climatización y refrigeración de forma artesanal y compararlo con algún proceso de producción industrial. Elaborar un cuadro comparativo de las acciones, medios e insumos utilizados, y donde se describan las implicaciones sociales de ambos procesos.</p> <p>Analizar, en grupo, un video que muestre los sistemas de enfriamiento en cámaras de conservación de carnes y embutidos, e identificar el tipo de necesidad que satisfacen.</p>
<p>RELACIÓN DE LA TECNOLOGÍA CON LAS CIENCIAS NATURALES Y SOCIALES: LA RESIGNIFICACIÓN Y USO DE LOS CONOCIMIENTOS</p> <p>El conocimiento técnico y su influencia en el desarrollo de la ciencia.</p> <p>La resignificación de los conocimientos científicos: de las ciencias naturales y sociales en los procesos de producción de refrigeración y climatización.</p> <p>El mejoramiento de los procesos de producción y productos del énfasis de campo.</p> <p>Los principios básicos de la refrigeración y su relación con las ciencias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencias naturales. • Ciencias sociales. • Creaciones técnicas. • Avance de las ciencias. • Cambio técnico. 	<p>Organizar, en equipos, mesas de debate para comentar cómo la tecnología influye en la creación del conocimiento científico y viceversa. Compartir los resultados en plenaria para establecer algunas conclusiones al respecto.</p> <p>Presentar un ejemplo propio del énfasis de campo donde se identifique de manera explícita la resignificación de los conocimientos científicos: de las ciencias naturales y sociales en los procesos de producción de climatización y refrigeración. Comentar en plenaria la interacción que establecen la ciencia y la tecnología.</p> <p>Realizar, en grupo, un <i>debate</i> de por qué son importantes las creaciones técnicas en la vida cotidiana, qué pasaría si no se produjeran y qué importancia tienen los sistemas de climatización y refrigeración en la vida cotidiana. Plantear conclusiones a partir de las respuestas dadas por los alumnos.</p> <p>Exponer un video que aborde los últimos avances científicos en la industria de la climatización y refrigeración en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conservación de alimentos. • Industria automotriz. • Biotecnología. • Industria de la construcción. <p>Valorar las ventajas y desventajas de dicho avance.</p> <p>Diseñar un sistema de producción industrial de climatización y refrigeración con base en insumos naturales de la región. Argumentar, en equipos, la importancia social de su uso y su relación con aspectos de confort en espacios habitacionales, de trabajo y de conservación de productos, entre otros.</p> <p>Reproducir a escala un sistema de calefacción de una casa-habitación. Se sugiere usar equipamiento didáctico de sistemas de aire acondicionado.</p>
<p>LA RESIGNIFICACIÓN Y USO DE LOS CONOCIMIENTOS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>La contribución de los conocimientos científicos para la fabricación de sistemas de enfriamiento.</p> <p>La importancia de la termodinámica y la bioclimática en la construcción de sistemas de climatización y refrigeración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p><i>Investigar</i>, en equipos, en diferentes fuentes de información (textos, videos, entrevistas y observación), los productos usados en el proceso de enfriamiento; reflexionar el origen y función de los mismos en el proceso. Anotar conclusiones.</p> <p>Realizar, en equipos, una clasificación de los sistemas de refrigeración y sus características técnicas. Ubicar las técnicas de conservación y climatización de mayor durabilidad, fácil manejo y calidad, entre otros. Presentar un informe escrito de la información recabada.</p> <p>Analizar y debatir los conocimientos científicos que impactan en los procesos de producción y argumentar cómo los conocimientos tecnológicos y sociales permiten mejorar los procesos de producción relativos a los procesos de climatización y refrigeración. Anotar las conclusiones consensuadas y las discrepancias.</p> <p>Identificar y caracterizar, en equipos, una problemática a partir de la cual desarrollar el trabajo por proyectos para satisfacer necesidades e intereses. Presentarla al grupo y opinar sobre las otras caracterizaciones.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>La resignificación de los conocimientos científicos y tradicionales en la climatización.</p> <p>El proceso de climatización automatizada para la resolución de problemas en los procesos de producción.</p>		

BLOQUE II. CAMBIO TÉCNICO Y CAMBIO SOCIAL

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

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

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

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

2. CAMBIO TÉCNICO Y CAMBIO SOCIAL

LA INFLUENCIA DE LA SOCIEDAD EN EL DESARROLLO TÉCNICO

El papel de las demandas sociales en la creación de técnicas.

Las actividades económicas como base para la creación de procesos y productos de la climatización y refrigeración.

La climatización y refrigeración para la satisfacción de necesidades e intereses sociales.

Los sistemas de climatización y refrigeración para la satisfacción de necesidades e intereses sociales.

Los ambientes acondicionados y su aceptación social.

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

Representar con recortes de revista, fotografías o dibujos, los sistemas de climatización y refrigeración antiguos y modernos. Establecer las ventajas y desventajas de cada una, así como la forma de cómo satisface las necesidades y demandas de la sociedad. Presentar sus producciones al grupo.

Plantear, en equipos, *proyectos* de climatización y refrigeración que satisfagan necesidades sociales previamente detectadas. Considerar los aspectos contextuales, materiales y medios técnicos a emplear, así como los costos. Presentar su propuesta en plenaria.

Entrevistar a un adulto mayor sobre las forma de ventilación y enfriamiento de las casas que se usaban en su juventud y comparar los sistemas de climatización y refrigeración en la actualidad. Presentar al grupo la información recabada.

Organizar una *lluvia de ideas* de las posibles causas por las que se aceptaría o no la climatización de ambientes en diversos sistemas de producción y sociales (edificios, casas, salas de estar, conservación de alimentos y oficinas, entre otras) y el crecimiento de la población y de la demanda de productos de climatización y refrigeración.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>CAMBIOS TÉCNICOS, ARTICULACIÓN DE TÉCNICAS Y SU INFLUENCIA EN LOS PROCESOS TÉCNICOS</p> <p>Los procesos de cambio de las técnicas empleadas en la climatización y refrigeración a través de la historia.</p> <p>Los cambios en los procesos técnicos y productos de la climatización y refrigeración.</p> <p>Las técnicas de los sistemas de climatización y refrigeración y su interacción con técnicas de otras áreas para la producción de bienes y servicios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio técnico. • Procesos técnicos. 	<p>Ilustrar, de manera individual, los distintos tipos de sistemas de enfriamiento en autos, casas y conservación de alimentos, entre otros, de los más básicos hasta los de mayor complejidad. Analizar grupalmente la interacción de técnicas para lograr la finalidad deseada.</p> <p><i>Visitar</i> una fábrica para observar y analizar los procesos de producción desarrollados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ubicar el papel de los trabajadores en el proceso. • Identificar los gestos técnicos al emplear diferentes máquinas y herramientas. • Reconocer los cambios operados en los últimos años, en los materiales, instrumentos, máquinas y en los procesos de producción. <p>Realizar una <i>investigación documental</i> de los procesos de cambio en el enfriamiento por gas, de los artesanales a los industriales con bromuro de litio; identificar el cambio en las técnicas y los insumos en la elaboración de sistemas de enfriamiento en diferentes espacios, como el hogar, la escuela, la oficina y la industria.</p> <p>Diseñar, en equipos, el proceso de refrigeración mecánica y el de refrigeración térmica para un proceso de producción específico.</p> <p>Realizar un <i>análisis sistémico</i> de una herramienta o máquina empleada en el laboratorio de tecnología de climatización y refrigeración para ubicar sus antecedentes y consecuentes técnicos.</p>
<p>LAS IMPLICACIONES DE LA TÉCNICA EN LA CULTURA Y LA SOCIEDAD</p> <p>El papel de la técnica en los cambios y transformaciones de las costumbres y tradiciones de la comunidad.</p> <p>La creación de medios técnicos para la climatización y refrigeración de espacios públicos y privados.</p> <p>El papel de la climatización y refrigeración en la sociedad.</p> <p>Los cambios técnicos en el diseño de sistemas de climatización y refrigeración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica. • Sociedad. • Cultura. • Formas de vida. 	<p><i>Investigar</i> las implicaciones en los trabajadores que laboran en ambientes calurosos, problemas de seguridad y salud. En equipos, exponer al grupo soluciones para aliviar el estrés en los trabajadores mediante su énfasis de campo.</p> <p>Elaborar un <i>análisis de objeto</i>. Solicitar a los alumnos un objeto portátil de calentamiento o enfriamiento ambiental, con el fin de reflexionar su utilidad, función y contexto (usos y costumbres).</p> <p>Proponer un video que muestre los cambios en las costumbres y tradiciones de nuestro país hasta la actualidad en relación con los aportes de la técnica. Realizar, en grupos, una discusión de los procesos de cambio técnico.</p> <p>Realizar, en forma individual, representaciones gráficas de sistemas de climatización en diferentes contextos culturales. Identificar su importancia de acuerdo con el clima y costumbres de la sociedad.</p>
<p>LOS LÍMITES Y POSIBILIDADES DE LOS SISTEMAS TÉCNICOS PARA EL DESARROLLO SOCIAL</p> <p>Los sistemas técnicos y su repercusión en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La calidad de vida. • El desarrollo económico. • Los procesos de producción. <p>Las posibilidades y límites de los sistemas de climatización y refrigeración en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los sistemas de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas técnicos. • Formas de vida. • Desarrollo social. • Calidad de vida. 	<p>Organizar, en equipos, una <i>investigación documental</i> de los límites y posibilidades de los sistemas de climatización y refrigeración en el mejoramiento de la calidad de vida de los sujetos, e ilustrar con fotografías, dibujos, esquemas, planos o maquetas.</p> <p>Promover un estudio de campo para identificar los productos empleados para la climatización y refrigeración en su comunidad. Registrar el producto, función y costo. Presentar al grupo la información recabada.</p> <p>Elaborar en plenaria un listado de los requerimientos materiales, humanos y financieros para diseñar y construir un equipo de refrigeración para la escuela.</p> <p>Elaborar prototipos o simulaciones de diferentes tipos de compresores; analizar su funcionamiento para identificar sus límites y posibilidades de uso en determinados contextos.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<ul style="list-style-type: none"> • La salud y seguridad de las personas. <p>Los sistemas de climatización y refrigeración: límites y posibilidades técnicas y sociales.</p>		
<p>LA SOCIEDAD TECNOLÓGICA ACTUAL Y LA DEL FUTURO: VISIONES DE LA SOCIEDAD TECNOLÓGICA</p> <p>Visión futurista de la sociedad tecnológica.</p> <p>Los sistemas de climatización y refrigeración en el futuro. Los equipos de enfriamiento ambiental y personal.</p> <p>Visión prospectiva de la forma y funcionamiento de los sistemas de calefacción y refrigeración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica. • Sociedad. • Tecnoutopías. • Técnica-ficción. 	<p>Leer <i>Un mundo feliz</i>, de Aldous Huxley, y <i>Veinte mil leguas de viaje submarino</i>, de Julio Verne. Discutir la relevancia de la tecnología y las repercusiones éticas de su uso.</p> <p>Diseñar, en equipos, un sistema de climatización o refrigeración con bocetos, de acuerdo con las necesidades que imaginen habrá en el futuro para satisfacer las nuevas necesidades de la sociedad. Imaginar y proyectar cómo serán y en qué material estarán contruidos.</p> <p>Buscar en revistas de tecnología, productos para la climatización y refrigeración que hoy en día son una innovación y que son futuristas en otros contextos. Presentar al grupo los hallazgos.</p> <p>Investigar los sistemas de regulación de temperatura mediante sistemas computacionales. Presentar un informe técnico al respecto.</p>
<p>EL CAMBIO TÉCNICO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>El cambio técnico para la solución de problemas.</p> <p>El cambio técnico en los sistemas de climatización y refrigeración para mejorar los sistemas de producción de la comunidad.</p> <p>Desarrollar el proceso de resolución de problemas para la creación de sistemas de refrigeración y climatización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio técnico. • Necesidades e intereses sociales. • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p><i>Investigar</i> en Internet la historia del aire acondicionado. Situar la forma en que ha contribuido a la solución de problemas y necesidades de las sociedades, así como la reconstrucción del surgimiento, evolución histórica y procesos de cambio técnico. Presentar un resumen ilustrado con esquemas y dibujos.</p> <p>Presentar un <i>proyecto</i> de cambio técnico para satisfacer necesidades e intereses de la comunidad; por ejemplo, en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y conservación de alimentos. • Construcción de viviendas climatizadas. • Diseño de transportes climatizados. • Elaboración de sistemas de enfriamiento para su uso en el hogar y la industria. <p>Comentar en plenaria el uso de tecnologías que tienen, por su diseño o por el tipo de materiales empleados, un impacto negativo en la salud de las personas. Por ejemplo, el uso de freón en sistemas de refrigeración. Indagar las soluciones tecnológicas que favorecen el cambio técnico.</p> <p>Planear el trabajo por <i>proyectos</i> para el diseño de sistemas de climatización y refrigeración.</p>

BLOQUE III. LA TÉCNICA Y SUS IMPLICACIONES EN LA NATURALEZA

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

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

El principio precautorio se señala como el criterio formativo esencial en los procesos de diseño, 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, y el reúso y 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 prever posibles modificaciones no deseadas en la naturaleza.
- Recaban y organizan información de los problemas generados en la naturaleza por el uso de productos técnicos.

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

3. LA TÉCNICA Y SUS IMPLICACIONES EN LA NATURALEZA

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

Los problemas ambientales generados por los desechos de los procesos de producción en la comunidad o región.

Los impactos ambientales generados en los procesos de elaboración, creación, mantenimiento, uso y desecho de sistemas de climatización y refrigeración.

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

Organizar una mesa redonda acerca de un artículo que trate el problema de la contaminación ambiental en relación con el uso de sistemas de aire acondicionado.

Investigar y discutir, en equipos, las alternativas para la elaboración de sistemas de climatización para la protección del ambiente. Se sugiere indagar los sistemas de climatización pasiva.

Construir un condensador térmico, comenzando con el diseño de una representación gráfica y usando materiales reciclados. Valorar grupalmente el impacto ambiental que genera.

LAS ALTERACIONES PRODUCIDAS EN LOS ECOSISTEMAS DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS TÉCNICOS

Los impactos generados en la naturaleza debido a los procesos técnicos en la industria:

- En los procesos de obtención de materia prima.

- Alteración en los ecosistemas.
- Extracción.
- Transformación.
- Desechos.
- Sistemas técnicos.

Proponer, por medio de carteles, soluciones para reducir los niveles de alteración causados al ambiente debido a la operación de sistemas de climatización y refrigeración.

Elaborar, en equipos, un esquema que ilustre los niveles de alteración generados en cada una de las fases de los procesos técnicos como consecuencia de la extracción, transformación, uso y residuos generados por sistemas de climatización y refrigeración. Presentar su trabajo al grupo.

Investigar, en equipos, la eficiencia y el costo energético de diferentes sistemas de climatización y refrigeración. Presentar un informe técnico con los resultados.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<ul style="list-style-type: none"> • En los procesos de extracción de recursos, transformación, manufactura e industrialización de bienes y servicios técnicos. • En el uso y desecho de productos técnicos. <p>Las afectaciones a la naturaleza como consecuencia de la generación de desechos y residuos derivados de las tecnologías de los servicios.</p> <p>Las alteraciones producidas en la naturaleza debido al uso de los sistemas de climatización y refrigeración.</p>		<p>Analizar las propiedades de los refrigerantes para elegir uno de acuerdo con sus efectos en procesos técnicos; utilizar criterios como; aspectos termodinámicos, de seguridad, ambientales y económicos, entre otros. Por ejemplo, un refrigerante puede ser seguro, pero daña el ambiente.</p>
<p>EL PAPEL DE LA TÉCNICA EN LA CONSERVACIÓN Y CUIDADO DE LA NATURALEZA</p> <p>La naturaleza como fuente de aprovisionamiento de materiales y energía para la satisfacción de necesidades básicas.</p> <p>La previsión de impactos por medio de nuevas técnicas y prácticas: el uso del Split con gas para minimizar el impacto de la contaminación del ambiente.</p> <p>Alternativas técnicas en la creación y uso de sistemas de climatización y refrigeración para aminorar riesgos ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Principio precautorio. • Técnica. • Preservación. • Conservación. • Impacto ambiental. 	<p>Elaborar un periódico mural respecto a las acciones y productos que las instituciones ecológicas implementan para evitar la contaminación ambiental causada por los desechos de equipos de los sistemas de climatización.</p> <p>Analizar lo que de forma cotidiana hacemos para cubrir nuestras necesidades de climatización y refrigeración y sus implicaciones en la naturaleza y las alternativas que se generan para evitar impactos ambientales.</p> <p>Realizar un <i>análisis sistémico</i> de una máquina o instrumento de climatización o refrigeración. Identificar las implicaciones de la energía utilizada, los recursos empleados y los desechos generados, entre otros.</p> <p>Rediseñar, en equipos, un producto de aire acondicionado donde se consideren posibles cambios para disminuir el impacto ambiental de dicho producto. Presentarlo de manera gráfica; especificar los cambios técnicos y su impacto social y natural; de ser posible, utilizar equipamiento didáctico que emplee simulador de aplicaciones térmicas funcionales de aire acondicionado.</p>
<p>LA TÉCNICA, LA SOCIEDAD DEL RIESGO Y EL PRINCIPIO PRECAUTORIO</p> <p>Las nociones sobre la sociedad del riesgo.</p> <p>La técnica en la salud y seguridad de las personas.</p> <p>El papel de la planeación y el control en la sociedad del riesgo.</p> <p>La responsabilidad social en las creaciones y uso de productos técnicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedad del riesgo. • Principio precautorio. • Riesgo. • Situaciones imprevistas. • Salud y seguridad. 	<p>Reflexionar en <i>lluvia de ideas</i> a qué refiere el término <i>sociedad del riesgo</i>; reconocer la importancia de la responsabilidad que cada persona tiene en los procesos técnicos.</p> <p>Exponer ejemplos de los problemas que han afectado a la humanidad a raíz de la operación de sistemas o procesos técnicos (por ejemplo, derrame petrolero) para analizarlo, en grupo, de manera sistémica.</p> <p>Reflexionar las acciones cotidianas y los riesgos a las personas cuando no hay responsabilidad social; por ejemplo, disminución de la capa de ozono, contaminación de ríos y suelo y explosión de Chernobyl.</p> <p>Identificar con un listado las situaciones imprevistas en el uso y creación de productos de la climatización y refrigeración que pueden tener impactos en la salud y seguridad de las personas en espacios públicos y privados, para proponer posibles precauciones durante el proceso.</p> <p><i>Debatir</i>, en equipos, las implicaciones en la salud que se generan por el uso de sistemas de climatización en el hogar y la industria. Elaborar un reporte ilustrado con los resultados.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
		<p>Hacer una clasificación de los refrigerantes de acuerdo con su seguridad, función u composición química, para prever los posibles riesgos a la sociedad y tomar decisiones en cuanto a su uso, control y responsabilidad social de su implementación.</p> <p>Desarrollar procesos técnicos de mantenimiento de un sistema de aire acondicionado siguiendo las normas de higiene y seguridad.</p>
<p>EL PRINCIPIO PRECAUTORIO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>El principio precautorio en los procesos de producción.</p> <p>Las fuentes de riesgo en el uso de materiales, energía, herramientas, máquinas y procesos técnicos de la ambientación.</p> <p>La resolución de problemas y el principio precautorio para evitar daños ambientales en los procesos de climatización y refrigeración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Principio precautorio. • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Problema ambiental. • Procesos productivos. 	<p>Evaluar el principio precautorio a seguir en el uso de sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>Enfatizar la invención, creatividad y trabajo manual en los alumnos para el desarrollo del <i>proyecto</i> en climatización y refrigeración. Organizar las acciones estratégicas, instrumentales y de control para llevarlas a cabo como parte del proyecto.</p> <p>Diseñar soluciones creativas a problemas detectados en sistemas de climatización o refrigeración de manera holística y sustentable, por medio de la modelación y simulación de procesos en el uso de la energía en diseño, objetos diseñados, uso y operación de máquinas y herramientas, optimización de desechos y 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 y medidas de seguridad e higiene, entre otros.

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

Este bloque brinda una panorámica para contextualizar el empleo de diversas técnicas en correspondencia con las necesidades e intereses sociales; 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 y natural para la toma de decisiones en la resolución de los problemas técnicos.
3. Elaborar planes y formas de organización para desarrollar procesos técnicos y elaborar productos, tomando en cuenta el contexto en que se realizan.

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

4. PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN TÉCNICA

LA GESTIÓN EN LOS SISTEMAS TÉCNICOS

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

La gestión en climatización y refrigeración para la eficiencia y eficacia de sus procesos de producción.

El diagnóstico de necesidades en la comunidad respecto a:

- Las necesidades de desarrollo urbano.
- Los espacios y sus funciones sociales.
- Las herramientas y máquinas empleadas en la industria.
- Los insumos (materiales y energía).

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

Recuperar las ideas previas de los alumnos de qué es la gestión técnica y cómo se identifica ésta en los sistemas técnicos de ductos y controles. En equipos, consultar varias fuentes de información con el fin de ampliar el concepto y, a partir de lo encontrado, enfatizar cómo la gestión técnica implica planear, organizar y controlar procesos de producción para hacerlos más eficientes y eficaces.

Promover la gestión de un proceso de producción que responda a las necesidades del contexto y de los alumnos; diseñar, en equipos, cuestionarios para realizar el diagnóstico de necesidades sociales en la comunidad, ya sea en situaciones cotidianas o simuladas.

Organizar el trabajo de campo para aplicar cuestionarios a miembros de la comunidad y observar de manera participativa los procesos sociales desarrollados en la comunidad.

Elaborar un informe técnico que muestre los resultados del diagnóstico de necesidades de la comunidad y, en función de ello, determinar el producto o proceso técnico a diseñar.

Proyectar en croquis o plano una propuesta para la mejora de las condiciones observadas en algún tipo de sistema de climatización o refrigeración de la comunidad.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LA PLANEACIÓN Y LA ORGANIZACIÓN DE LOS PROCESOS TÉCNICOS</p> <p>La planeación como herramienta organizacional en los procesos industriales de climatización y refrigeración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización y administración del proceso de construcción y mantenimiento de sistemas de climatización. • Ejecución y control del proceso técnico de climatización. • Evaluación y control de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planeación técnica. • Organización técnica. • Ejecución. • Control de procesos productivos. 	<p>Valorar la factibilidad del proceso o producto técnico a diseñar de climatización y refrigeración con el fin de identificar si es técnicamente posible crearlo. Consultar los antecedentes técnicos del mismo para ver si es posible satisfacer necesidades de la comunidad.</p> <p>Diseñar planos con detalles y perspectivas del producto a crear del énfasis de campo que resalte sus características y se relacione con la satisfacción de necesidades demandas en el diagnóstico de la comunidad.</p> <p>Elaborar gráficamente la planificación de la implementación del diseño. Orientar la misma según con qué se cuenta, qué hace falta, cómo es posible organizar los costos del diseño (administración de recursos, diseño de cronograma de las acciones estratégicas e instrumentales a desarrollar, participantes). Indagar los costos de los insumos a emplear. Presentar la planificación en un diagrama de flujo.</p> <p>Implementar o simular el desarrollo del plan anterior. Considerar los resultados del 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 para identificar posibles fallas y hacer mejoras en el mismo. Rediseñar.</p>
<p>LA NORMATIVIDAD Y LA SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS PROCESOS TÉCNICOS</p> <p>La norma oficial mexicana (NOM) como organismo que regula las normas de calidad y certificación de los productos.</p> <p>Las normas de seguridad e higiene en la fabricación y uso de sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>Lineamientos de seguridad en la creación y uso de los sistemas de aire acondicionado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Normatividad. • Seguridad y procesos técnicos. • Higiene y procesos técnicos. 	<p><i>Investigar</i>, en diferentes fuentes de información, las normas para la fabricación de sistemas de climatización y refrigeración. Discutir, en equipos, y realizar un listado de los principales puntos a considerar.</p> <p>Diseñar, para el laboratorio de tecnología, programas de acción que enfatizan la normatividad, la seguridad e higiene en los procesos desplegados en los énfasis de campo, con medios de representación y de comunicación, como bocetos, croquis, dibujos, maquetas y gráficos, entre otros.</p> <p>Analizar, en equipos, cómo promover la cultura de la prevención para reducir los accidentes en el laboratorio de tecnología.</p> <p>Elaborar un reglamento para el laboratorio de tecnología de climatización y refrigeración; reflexionar su importancia y utilidad. Con base en ello, elaborar carteles para su difusión.</p>
<p>LA PLANEACIÓN Y LA ORGANIZACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>Los procesos de gestión en la producción de climatización y refrigeración.</p> <p>La resolución de problemas para la mejora de los procesos de producción de la comunidad.</p> <p>Los proyectos de climatización y refrigeración para la satisfacción de necesidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planeación. • Gestión. • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p>Investigar en diversas fuentes de información los procesos de importación y exportación que se presentan en una empresa o industria del énfasis de campo; con base en los resultados obtenidos, destacar la importancia de los procesos de gestión para el desarrollo de dichos procesos de producción.</p> <p>Realizar un listado de los productos que se elaboran en una industria de ductos y controles para calcular la inversión en materiales, mano de obra, tiempo de elaboración, fijación de precio de venta, publicidad del producto y mercado de venta. Presentar los resultados en plenaria.</p> <p>Plantear un problema técnico propio del énfasis de campo acorde con las necesidades e intereses de los alumnos; en plenaria, proponer soluciones para valorar su factibilidad y viabilidad para implementarla.</p> <p>Planear y organizar el <i>proyecto</i> de producción de climatización y refrigeración; considerar la secuencia de las acciones, costos, medios técnicos, insumos, participantes y responsables, así como el seguimiento de las acciones a realizar para mejorar los procesos del proyecto.</p> <p>Implementar el proyecto y valorar los resultados obtenidos.</p>

BLOQUE V. PROYECTO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

En este bloque se incorporan los temas del diseño y la gestión para el desarrollo de proyectos de producción industrial. Se pretende el reconocimiento de los elementos contextuales de la comunidad que contribuyen a la definición del proyecto. Se identifican oportunidades para mejorar un proceso o producto técnico respecto a su funcionalidad, estética y ergonomía. Se parte de problemas débilmente estructurados 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 hincapié en los procesos de producción industrial, cuya característica fundamental es la organización técnica del trabajo. Estas acciones se pueden realizar de manera secuencial o paralela según las fases del proceso y los fines que se buscan.

Para el desarrollo de las actividades de este bloque, el análisis de los procesos industriales puede verse limitado 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 que 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 que se elaborará.

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

5. PROYECTO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

5.1. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

PROCESOS PRODUCTIVOS INDUSTRIALES

La caracterización de un proceso industrial:

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

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

Identificar las diferentes operaciones que se llevan a cabo en un proceso de producción industrial a partir de un video documental o visita dirigida a una industria. Elaborar un diagrama de flujo de dicho proceso. Caracterizar los procesos de producción industriales y distinguirlos de los artesanales; hacer énfasis en el sistema máquina-producto.

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

- Elaborar un mapa conceptual de los conocimientos fundamentales para su realización.
- Elaborar un diagrama de flujo de actividades que muestre el desarrollo lógico de sus fases y actividades.

Analizar la importancia de la modelación, los prototipos y las pruebas en el desarrollo de los proyectos de producción industrial.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>DISEÑO, ERGONOMÍA Y ESTÉTICA EN EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS</p> <p>La importancia del diseño para el desarrollo de un proyecto de climatización y refrigeración.</p> <p>El papel de la ergonomía y estética para la aceptación social del producto técnico.</p> <p>La utilidad del diseño y la representación para el desarrollo de los procesos de producción industrial de climatización y refrigeración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. • Diseño. • Ergonomía. • Estética. 	<p>Indagar, en equipos, qué es el diseño, la estética y ergonomía; elaborar, para ello, un cuestionario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es su importancia? • ¿Quiénes lo realizan? • ¿Cuál es la información que se requiere? • ¿Qué papel desempeña la información en el diseño? • ¿Qué importancia tiene la representación gráfica en los procesos de diseño? <p><i>Debatir</i> las respuestas al respecto e iniciar el proceso de diseño a partir de las ideas encontradas.</p> <p>Analizar diferentes herramientas, instrumentos y máquinas utilizados en los procesos de producción industrial del énfasis de campo para reflexionar el papel de la ergonomía y la estética en los procesos de producción industrial.</p> <p>Plantear un problema relacionado con el énfasis de campo que responda a los intereses de los alumnos y a las necesidades del contexto, en el que se privilegie el diseño de un proceso o producto.</p>
<p>EL DISEÑO Y EL CAMBIO TÉCNICO: CRITERIOS DE DISEÑO</p> <p>El diseño de sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>La elaboración de modelos, prototipos y simulación de productos técnicos del énfasis de campo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño. • Cambio técnico. • Toma de decisiones. • Necesidades e intereses. • Función técnica. • Estética. • Ergonomía. • Aceptación social y cultural. 	<p>Proponer soluciones mediante el uso del lenguaje técnico y la representación gráfica de modelos o simulaciones de servicios; considerar para ello el empleo de software.</p> <p>Valorar, en plenaria, los resultados para su retroalimentación; planear el diseño del proyecto de producción industrial de climatización y refrigeración para su implementación.</p>
5.2. EL PROYECTO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL		
<p>EL DISEÑO EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y EL PROYECTO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL</p> <p>La ejecución de las fases del proyecto de producción industrial.</p> <p>La evaluación del proyecto y el diseño de propuestas de mejora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño. • Procesos productivos. • Proyecto. • Fases del proyecto. • Modelación. • Simulación. • Prototipo. 	<p>Elaborar e implementar el <i>proyecto</i> industrial de climatización y refrigeración; considerar para ello los siguientes elementos, los cuales pueden ser modificados por el profesor de acuerdo con su pertinencia y experiencia en el laboratorio de tecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigar las necesidades e intereses individuales, comunitarios y sociales para la planeación del proyecto. • Identificar y delimitar el campo problemático (fundamentación). • Buscar, recolectar y analizar información. • Construir la imagen-objetivo. • Buscar, seleccionar y proponer alternativas. • Planear el proyecto del énfasis de campo. • Implementar la alternativa seleccionada (mediante simulación y creación de modelos o prototipos). • Evaluar cualitativamente los productos o procesos industriales obtenidos. • Elaborar un informe y comunicar los resultados en plenaria, usando el lenguaje técnico.

TERCER GRADO. TECNOLOGÍA III

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

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

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

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

Descripción, propósitos y aprendizajes por bloque

TERCER GRADO

BLOQUE I. TECNOLOGÍA, INFORMACIÓN E INNOVACIÓN

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

En este bloque se promueve el uso de medios para acceder y 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 utilizarse en los procesos de innovación técnica, así como estructurar, utilizar, combinar y evaluar dicha información, y aprenderla para resignificarla en las creaciones técnicas. También se fomenta el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para el diseño e innovación de procesos y productos.

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

1. TECNOLOGÍA, INFORMACIÓN E INNOVACIÓN

INNOVACIONES TÉCNICAS A TRAVÉS DE LA HISTORIA

La innovación como proceso para la satisfacción de necesidades humanas.

Las innovaciones de la climatización y refrigeración en la historia.

Los procesos de producción en los sistemas de control para la climatización y refrigeración.

Innovaciones y uso de los sistemas de climatización y refrigeración a lo largo de la historia.

- Innovación.
- Cambio técnico.

Realizar una *lluvia de ideas* para señalar los significados de la innovación tecnológica de acuerdo con sus experiencias previas. Con base en los aspectos señalados hacer un listado y establecer las semejanzas y diferencias de las ideas.

Investigar las principales creaciones técnicas en la historia en distintos campos disciplinarios. Se sugiere el empleo de videos o documentales para abordar el tema. Presentar los resultados con un informe ilustrado o una línea del tiempo.

Representar gráficamente las innovaciones en los sistemas de climatización y refrigeración. Señalar por medio de un listado las mejoras en su calidad, rendimiento, eficiencia y función social.

Investigar las innovaciones tecnológicas en los sistemas de climatización y refrigeración: el congelamiento con hielo natural, las máquinas de enfriamiento y las máquinas de calefacción; electromecánicas y electrónicas de tubos de vacío; los sistemas de climatización autorregulables; transistores y avances en programación, y los procesos técnicos automatizados de climatización, entre otros. Presentar al grupo una de las innovaciones; relacionarlas con el contexto sociocultural de uso y con sus antecedente y consecuente técnico.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>CARACTERÍSTICAS Y FUENTES DE LA INNOVACIÓN TÉCNICA: CONTEXTOS DE USO Y DE REPRODUCCIÓN</p> <p>La aceptación social, elemento fundamental para la consolidación de los procesos de innovación en tecnología.</p> <p>La información y sus fuentes para la innovación.</p> <p>Los contextos de uso y reproducción de sistemas de climatización y refrigeración como fuente de información para la innovación técnica.</p> <p>La interpretación y uso de la información para la innovación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación técnica. • Fuentes de innovación técnica. • Contexto de uso de medios técnicos. • Contexto de reproducción de técnicas. 	<p>Exponer las condiciones necesarias que debe tener un proceso, sistema o producto técnico para ser considerado una innovación; enfatizar que la aceptación social es un elemento fundamental. Reflexionar que no todas las invenciones o modificaciones pueden considerarse como innovaciones. Se sugiere presentar un video que ejemplifique algunos inventos que no trascendieron y analizar las razones por las que no lograron consolidarse como innovaciones.</p> <p>Indagar las recientes innovaciones técnicas realizadas a los procesos, productos y sistemas de producción en climatización y refrigeración, e identificar, por medio de entrevistas o cuestionarios, las demandas de los usuarios para mejorar las funciones de productos, procesos o sistemas de aire acondicionado.</p> <p>Proponer una conferencia o charla con especialistas en la materia, sobre los procesos de innovación en los sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>Realizar, en equipos, un <i>proyecto</i> de innovación por equipos empleando el reciclaje de aire acondicionado para el cuidado del ambiente.</p> <p>Elaborar, en equipos, una presentación electrónica de los sistemas de climatización o refrigeración donde se muestre estructura, funcionamiento, antecedentes, aplicaciones, componentes, tipos y ventajas, y relacionarlo con su contexto de uso.</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 búsqueda y procesamiento de la información para la innovación.</p> <p>Las diferencias entre conocimiento técnico e información para la creación de innovaciones en climatización y refrigeración.</p> <p>La innovación en el diseño y funciones de los sistemas de climatización y refrigeración. Software de aplicación.</p> <p>La innovación técnica en los procesos de climatización y refrigeración automatizados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación. • TIC. • Conocimientos técnicos. 	<p>Elaborar un cuadro comparativo ilustrado con sistemas de climatización empleados en edificios. Registrar las innovaciones técnicas propuestas, ya sea por la optimización de recursos, el empleo de nuevos materiales, la disminución en el uso de energía y el menor costo de mantenimiento, entre otras.</p> <p>Procesar y analizar los datos obtenidos del cuestionario o entrevista aplicada en el subtema anterior para definir las especificaciones técnicas y satisfacer al usuario del producto o proceso de producción a crear. Con base en los resultados obtenidos, diseñar organigramas o esquemas con las mejoras de los servicios 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. Estimular la innovación para la mejora de los procesos abordados.</p> <p>Usando bocetos, representar el diseño innovador de un sistema de aire acondicionado.</p> <p>Elaborar un folleto para dar a conocer las ventajas de los procesos de innovación desarrollados en sistemas de climatización o refrigeración y su influencia en la calidad de vida y el cuidado del ambiente.</p> <p>Hacer carteles informativos de los nuevos dispositivos utilizados en sistemas de aire acondicionado, destacando sus características: funcionalidad, estructura y funcionamiento, entre otras.</p>
<p>EL USO DE LOS CONOCIMIENTOS TÉCNICOS Y DE LAS TIC PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>Las fuentes de información para la resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Información. • Conocimientos técnicos. • TIC. • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p><i>Debatir</i> grupalmente qué uso hacemos de las TIC, para qué sirven, en qué nos habilitan y cómo permiten crear diseños o simulaciones para los sistemas de producción, particularmente en el uso de sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>Identificar las necesidades de aire acondicionado en algunas de las actividades de la comunidad; investigar las posibles mejoras para realizar propuestas en el mejoramiento de sistemas de refrigeración y climatización.</p> <p>Diseñar, con el apoyo de herramientas informáticas, un sistema de climatización con base en la necesidad de los usuarios.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Análisis y uso de la información para la innovación y la resolución de problemas.</p> <p>Las necesidades del usuario para la innovación de los sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>El empleo de un software para el diseño de proyectos técnicos y sistemas técnicos de climatización y refrigeración.</p>		<p>Construir un prototipo de una casa-habitación, edificio o automóvil representando los sistemas para su climatización de forma sostenible, con el empleo de software. Considerar la disminución de las emisiones y residuos generados, consumo energético, optimización de los materiales y recursos utilizados, mejora al bienestar y la salud humanos, disminución en el mantenimiento en las casas-habitación con el diseño bioclimático para la eficiencia energética debido a su orientación, el uso de cámaras ventiladas, aislamientos ecológicos y celosías de control solar, vidrios estructurales y sistemas de distribución de aire, entre otros.</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, por lo que se promueve el reconocimiento de los conocimientos técnicos tradicionales y la interrelación y adecuación de las diversas innovaciones técnicas con los contextos sociales y naturales, que a su vez repercuten en el cambio técnico, y en la configuración de nuevos procesos técnicos.

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

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

2. CAMPOS TECNOLÓGICOS Y DIVERSIDAD CULTURAL

LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE LOS SISTEMAS TÉCNICOS

Las experiencias prácticas y su relación con los saberes socialmente construidos.

Los sistemas técnicos como producto cultural.

Los sistemas de climatización y refrigeración, según el contexto.

La construcción de sistemas de climatización y refrigeración, y su función social.

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

Realizar el *análisis sistémico* del cambio técnico de una máquina, herramienta o producto tradicional, con alguna innovación, utilizado en la climatización y refrigeración. Señalar los principales cambios e innovaciones. Se sugiere indagar sobre calderas con radiadores, suelos radiantes, acumuladores y bombas de calor, entre otros.

Investigar las prácticas de refrigeración en la antigüedad y los cambios que han tenido en el tiempo, para analizar los aspectos que se han incorporado y la razón por la que se anexan; reflexionar las necesidades sociales que han provocado el desarrollo de nuevos sistemas y la forma en que se integran técnicas de otros campos, como la producción de alimentos, los sistemas de construcción, la ambientación y el confort de espacios, entre otras.

Elaborar una historieta sobre la relación de la sociedad con la tecnología, para ubicar los procesos de mejoramiento en la calidad de vida y en la protección al ambiente.

Analizar la importancia de los sistemas de refrigeración y climatización en la eficiencia de los procesos de producción. Proponer la construcción de un cuadro con las ventajas y desventajas del uso de estos sistemas.

LAS GENERACIONES TECNOLÓGICAS Y LA CONFIGURACIÓN DE CAMPOS TECNOLÓGICOS

Los intercambios entre climatización y refrigeración con otros campos tecnológicos.

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

Investigar e identificar las actividades económicas que existen en la comunidad, los procesos técnicos que utilizan y para qué; clasificarlas de acuerdo con el campo tecnológico al que pertenecen (construcción, servicios, agropecuarios, información, comunicación y producción).

Comentar, en equipo y posteriormente en plenaria, la relación que estos campos tecnológicos poseen con las técnicas con el énfasis de campo de climatización y refrigeración. Reflexionar acerca de la interrelación entre los campos tecnológicos para satisfacer las necesidades e intereses sociales.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Las generaciones tecnológicas como producto de los ciclos del cambio técnico: los productos y procesos como punto de partida para las innovaciones.</p> <p>La trayectoria técnica de las herramientas y máquinas empleadas en el mantenimiento de los sistemas de climatización y refrigeración.</p>		<p>Organizar, en un cuadro clasificatorio, algunas de las técnicas que configuran el énfasis de campo de climatización y refrigeración con el fin de describir sus finalidades y su evolución.</p> <p>Elaborar una línea del tiempo del desarrollo y evolución tecnológica de las herramientas, instrumentos y máquinas que cumplen la misma función, empleadas en el énfasis de campo de climatización y refrigeración.</p> <p>Hacer un cuadro de doble entrada con la finalidad de analizar las innovaciones técnicas que han contribuido al mejoramiento de los sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>Ilustrar los cambios que ha tenido la sociedad ante la utilización de climas artificiales.</p> <p>En equipo, elaborar una presentación de las generaciones tecnológicas y los sistemas de climatización y refrigeración en el tiempo.</p>
<p>LAS APORTACIONES DE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES DE DIFERENTES CULTURAS EN LA CONFIGURACIÓN DE LOS CAMPOS TECNOLÓGICOS</p> <p>Las prácticas de las culturas ancestrales en la conservación de alimentos por enfriamiento.</p> <p>Los sistemas de aire acondicionado tradicional.</p> <p>Los procesos de producción en el que se emplean sistemas de climatización y refrigeración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos tradicionales. • Campos tecnológicos. 	<p>Dialogar, en plenaria, acerca del uso e impacto en la vida cotidiana y en el bienestar de la sociedad de los procesos técnicos y productos derivados de la industria de la climatización y refrigeración para la satisfacción de necesidades. Elaborar un informe técnico al respecto.</p> <p><i>Investigar</i> o presentar un documental sobre la manera en que las civilizaciones antiguas desarrollaban diferentes técnicas para el acondicionamiento de los espacios; por ejemplo, en el antiguo Egipto en las habitaciones de los faraones para mantenerlas a temperaturas cálidas durante la noche y frescas en el día. Enfatizar la convivencia de técnicas tradicionales e industriales en la actualidad.</p> <p><i>Investigar</i> las culturas prehispánicas y el desarrollo de técnicas para climatización de su hábitat y en sistemas de refrigeración para la conservación de sus alimentos, entre otros. Presentar un informe técnico ilustrado.</p>
<p>EL CONTROL SOCIAL DEL DESARROLLO TÉCNICO PARA EL BIEN COMÚN</p> <p>La satisfacción de necesidades e intereses sociales en el control de la tecnología.</p> <p>El cooperativismo y los procesos de autogestión en el desarrollo de los procesos de producción.</p> <p>El funcionamiento óptimo en los productos para la climatización y refrigeración.</p> <p>La creación de sistemas de climatización y refrigeración para el control y calidad de productos técnicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo técnico. • Control social de los procesos técnicos. 	<p>Realizar un ensayo sobre qué y cómo favorece a la sociedad y a la naturaleza el control de las tecnologías empleadas para la climatización y refrigeración. Por ejemplo, el acceso a bienes y servicios y la importancia del confort y la eficiencia energética.</p> <p>Hacer carteles referentes al uso correcto de la energía en los sistemas de climatización y refrigeración, con el fin de concientizar respecto al impacto que genera en el ambiente.</p> <p><i>Debatir</i>, en equipos, la construcción de algún proyecto que genere discusión social (carretera, autopista, libramientos viales, aeropuerto y metrobús). Ubicar las principales problemáticas para su implementación, así como sus posibilidades para el desarrollo y bienestar social de la población. Representar la problemática de manera gráfica.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN DISTINTOS CONTEXTOS SOCIOCULTURALES</p> <p>La disponibilidad de los sistemas técnicos en las diferentes culturas para la innovación de procesos de producción en el énfasis de campo.</p> <p>La creación e innovación de productos y sistemas tecnológicos para su aplicación en un contexto sociocultural determinado.</p> <p>Estrategias para la innovación en los productos de climatización y refrigeración para la satisfacción de necesidades.</p> <p>El trabajo por proyectos: Identificación de problemas e integración de contenidos para el desarrollo del proyecto de climatización y refrigeración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Diversidad cultural. • Procesos productivos. 	<p>Realizar, en grupo, una <i>lluvia de ideas</i> que ubique situaciones o procesos de producción que pueden ser innovados para mejorar sistemas de producción.</p> <p>Analizar los principales problemas en el uso de sistemas de climatización y refrigeración. Proponer un listado de las posibles alternativas y estrategias para la <i>resolución de los problemas</i> detectados.</p> <p>Resolver problemas técnicos en diversos procesos de producción del énfasis de campo de acuerdo con el contexto, que permitan elaborar proyectos de solución.</p> <p>Desarrollar el <i>proyecto</i> de climatización y refrigeración para satisfacer necesidades e intereses en el hogar o la escuela.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confort. • Eficiencia energética de los equipos. • Implementación de sistemas pasivos.

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 productivos o técnicos, como ciclos sistémicos orientados a la prevención del deterioro ambiental, que se concretan en la ampliación de la eficiencia productiva y de las características del ciclo de vida de los productos.

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

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

3. INNOVACIÓN TÉCNICA Y DESARROLLO SUSTENTABLE

VISIÓN PROSPECTIVA DE LA TECNOLOGÍA: ESCENARIOS DESEABLES

La visión del futuro deseable y posible en diferentes procesos técnicos de las TIC.

Las fuentes de energía y los materiales del futuro y su aplicación en las nuevas tecnologías.

Los sistemas de control automático en los procesos de climatización y refrigeración.

La previsión de impactos ambientales por los sistemas de climatización y refrigeración.

- Impacto ambiental
- Sistema técnico.
- Costo ambiental.

Realizar un estudio del impacto ambiental derivado de los sistemas técnicos de climatización y refrigeración. Ubicar, en equipos, los impactos sociales, ambientales y a la salud. Presentar un informe.

Visitar una industria e identificar los principales impactos ambientales por el desarrollo de sus procesos de producción, por la utilización de materiales y energía. Realizar una representación gráfica.

Organizar, en equipos, una *investigación documental* de los materiales utilizados en las nuevas tecnologías (fibra de vidrio o carbono, semiconductores, superconductores, nuevas cerámicas y plásticos, vidrios especiales y aleaciones ligeras, entre otros) para visualizar las posibles alternativas de desarrollo.

Planear un *proyecto* del énfasis de campo donde se considere el desarrollo sustentable y la participación ciudadana; comentarlo luego con el grupo.

Realizar un prototipo que incorpore sistemas de control automático para la climatización.

LA INNOVACIÓN TÉCNICA EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

La innovación de sistemas técnicos en los procesos de producción.

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

Investigar las innovaciones incorporadas a los sistemas de climatización y refrigeración. Presentar un reporte ilustrado.

Analizar grupalmente las ventajas y desventajas de la automatización en los sistemas de climatización y refrigeración.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Aplicación de nuevas técnicas en los procesos de producción para aumentar la productividad y la calidad.</p> <p>Las innovaciones en el diseño y creación de sistemas de climatización y refrigeración para los sistemas de producción.</p>		<p>Construir un prototipo aplicando técnicas de reciclamiento y reutilización de materiales.</p> <p>Buscar en revistas del consumidor las características técnicas de sistemas de aire acondicionado. Ubicar sus características en cuanto a calidad, rendimiento y costo.</p>
<p>LA INNOVACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE</p> <p>La innovación para el desarrollo sustentable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equidad en el acceso a los medios de producción y a los productos del trabajo. • Uso eficiente de insumos (materiales y energía). • Aumento en la calidad de vida. <p>La bioclimatización y la construcción sostenible.</p> <p>El uso de enfriamiento eólico para el desarrollo sustentable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación. • Ciclos de la innovación técnica. • Desarrollo sustentable. • Equidad. • Calidad de vida. • Normas ambientales. 	<p>Investigar los principios del desarrollo sustentable para proponer innovaciones desde esta perspectiva en los procesos del énfasis de campo.</p> <p>Planificar y gestionar, en equipos, <i>proyectos</i> de desarrollo sustentable para la comunidad. Valorar grupalmente su viabilidad. Impulsar en el desarrollo del proyecto la participación equitativa y la igualdad social de mujeres y hombres.</p> <p>Investigar, en equipos, las características de la bioclimatización y la construcción sostenible; integrar la información y sus saberes técnicos para diseñar una casa donde se consideren aspectos como salud de los usuarios, características geográficas del lugar, ahorro energético, uso de energías renovables, utilización de materiales naturales, reciclaje y uso racional del agua, minimización de la contaminación, y bajo costo económico y social, entre otros.</p> <p>Presentar por escrito y en prototipo un proyecto para la innovación de un sistema de climatización y refrigeración.</p> <p><i>Investigar</i> el uso de la energía eólica en sistemas de enfriamiento.</p> <p>Proponer un prototipo para la climatización pasiva en un espacio habitacional.</p> <p>Visitar una industria del ramo para observar la participación de la mujer en los procesos de producción y reconocer sus capacidades e igualdad social.</p>
<p>LA INNOVACIÓN TÉCNICA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE</p> <p>El impacto ambiental de los procesos de producción y prestación de servicios.</p> <p>La necesidad de innovar técnicas que promuevan el desarrollo sustentable.</p> <p>Las acciones técnicas que contribuyen a la resolución de problemas en los sistemas de climatización.</p> <p>Elaboración de proyectos para innovar un producto o proceso de su entorno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Desarrollo sustentable. • Procesos productivos. 	<p>Realizar una evaluación <i>costo-beneficio</i> de un proceso productivo para el mantenimiento o reparación de un sistema de climatización o refrigeración. Ubicar el costo y los beneficios que se esperan y su viabilidad.</p> <p>Identificar las implicaciones ambientales de los procesos de producción de la comunidad, para proponer posibles innovaciones en alguna de las fases y aminorar riesgos naturales y sociales.</p> <p>Proponer un <i>estudio de caso</i> de las consecuencias ambientales de los procesos de climatización y refrigeración y la forma de evitar las consecuencias a partir de la innovación del proceso. Presentar un informe del análisis y propuestas de innovación; realizar prototipos o simulaciones al respecto y presentarlos al grupo.</p> <p>Indagar, con el uso de herramientas informáticas, los problemas ambientales derivados de los procesos de diseño; en equipo, proponer soluciones; diseñar y proyectar su posible implementación.</p> <p>Realizar el <i>análisis sistémico</i> de un objeto empleado en el énfasis. Ubicar su contexto de uso, función del objeto, tipo de energía con que funciona y costos de producción, entre otros.</p> <p>Desarrollar el <i>proyecto</i> de climatización y refrigeración con base en las necesidades e intereses del alumno. Presentar su propuesta en plenaria.</p>

BLOQUE IV. EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS

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

Se pretende que como parte de los procesos de innovación técnica se consideren los aspectos contextuales y técnicos para una producción congruente con los principios del desarrollo sustentable. Si bien el desarrollo técnico puede orientarse con base en el principio precautorio, se sugiere plantear actividades y estrategias de evaluación de los procesos y de los productos, de manera que el diseño, operación y el 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 el modelaje, por lo que se sugiere que las actividades escolares consideren estos recursos.

Para prever el impacto social de los sistemas tecnológicos es conveniente un acercamiento a los estudios de costo-beneficio de los procesos y los productos; por ejemplo, evaluar el balance de energía, materiales y desechos, y el empleo de sistemas de monitoreo para registrar las señales útiles para corregir impactos, o 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 en sus aspectos internos (eficiencia, factibilidad, eficacia y fiabilidad) y 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

LA EQUIDAD SOCIAL EN EL ACCESO A LAS TÉCNICAS

El alcance de los productos y procesos de producción de climatización y refrigeración en la comunidad:

- Acceso a bienes y servicios.
- Desarrollo de la comunidad por medio de los productos técnicos.

La conformación de los sistemas tecnológicos en la industria de la climatización para la satisfacción de bienes.

La equidad en los procesos de producción en el uso de las tecnologías.

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

Realizar un recorrido por la comunidad para identificar la distribución de los servicios y bienes a los que la comunidad tiene acceso. En plenaria, opinar al respecto y, en *lluvia de ideas*, proponer un procedimiento donde se garantice el acceso equitativo a los bienes y servicios del énfasis de campo en la comunidad.

Investigar en Internet o alguna otra fuente de información los diferentes sistemas técnicos que integra una industria de climatización y refrigeración. Se sugiere seleccionar una empresa a nivel mundial o nacional e indagar en ella los siguientes sistemas:

- Procesos de gestión y organización (negocios nacionales e internacionales).
- Centros de investigación (creación o mejoras de productos y maquinaria para los procesos de producción automatizados).
- Generación, extracción y abastecimiento de insumos (proveedores).
- Procesos de producción para la elaboración de procesos y productos técnicos.
- Distribución (estrategias de comercialización y venta a los consumidores).
- Evaluación (control de calidad).

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
		<p>Presentar un reporte escrito y compartir los resultados en plenaria. Analizar cada uno de los sistemas técnicos que integran la empresa y la relación que cada uno de ellos posee entre sí (variedad de técnicas de diferentes campos tecnológicos) con la naturaleza y la sociedad, para ofrecer dichos productos o servicios. Reflexionar cómo estas interacciones tornan complejos los procesos de producción y conforman los sistemas tecnológicos.</p> <p>Diseñar un sistema de climatización sustentable accesible a diversos grupos sociales. Presentar su propuesta en plenaria.</p> <p>Recorrer la comunidad para observar los procesos de producción o de servicios, con el fin de analizar la distribución social de los mismos y reflexionar sobre el acceso equitativo de mujeres y hombres a los productos técnicos. En plenaria, dar sus opiniones.</p>
<p>LA EVALUACIÓN INTERNA Y EXTERNA DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS</p> <p>La participación social para la evaluación de los sistemas tecnológicos.</p> <p>El análisis sistémico para la evaluación de los sistemas tecnológicos.</p> <p>La evaluación de sistemas técnicos para la climatización y refrigeración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación interna (eficacia y eficiencia en las máquinas y procesos). • Evaluación externa (previsión de impacto en los ecosistemas y en la sociedad). 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos técnicos. • Evaluación. • Monitoreo ambiental. • Sistemas tecnológicos. • Análisis costo-beneficio. • Eficacia. • Eficiencia. • Fiabilidad. • Factibilidad. • Contexto social y natural. 	<p>Analizar, en equipos, ciertos productos técnicos para evaluarlos de manera general y acordar de qué modo la participación social puede influir en el mejoramiento de productos. Exponerlo al grupo.</p> <p>Por medio de una tabla comparativa, evaluar un producto para climatizar o refrigerar empleado en el hogar o la oficina.</p> <p>Investigar los conceptos de eficacia, eficiencia, factibilidad y viabilidad, y enunciar ejemplos en el campo de las TIC.</p> <p>Realizar el <i>análisis sistémico</i> de un producto de la climatización y refrigeración, para su evaluación interna respecto a factores de eficacia, factibilidad, eficiencia y fiabilidad, y su evaluación externa, que considera a los usuarios del sistema técnico y a la sociedad en general o a la naturaleza. Algunos factores que se pueden considerar en esta evaluación son económicos, culturales, éticos, políticos, implicaciones naturales o en la salud.</p> <p>Realizar, en equipos, la evaluación interna y externa de los tipos de compresores de aire de émbolo oscilante, de émbolo rotativo y turbocompresor, para tomar acuerdos y decidir cuál presenta mayor eficiencia, fiabilidad y eficiencia en determinado contexto de uso.</p>
<p>EL CONTROL SOCIAL DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS PARA EL BIEN COMÚN</p> <p>Monitoreo de los posibles impactos por la operación de sistemas técnicos de climatización y refrigeración.</p> <p>El control de procesos y técnicas para evitar consecuencias no deseadas.</p> <p>El papel de la informática en el control técnico de los procesos de producción.</p> <p>El control de los procesos y productos para la climatización y refrigeración para satisfacer la demanda social.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Control social. • Intervención. • Evaluación. • Participación ciudadana. 	<p>Realizar una representación gráfica con bocetos, croquis o dibujos sobre el funcionamiento de un sistema de aire acondicionado y el impacto ambiental derivado de su uso.</p> <p>Debatir la importancia de tener un control de los procesos técnicos para evitar riesgos sociales o naturales. Puede analizarse la contaminación atmosférica, la prohibición de uso del transporte, la restricción de agua o los lineamientos institucionales sobre el uso de equipos técnicos, entre otros.</p> <p>Indagar el uso de materiales en sistemas de climatización y refrigeración que dañan el ambiente. Presentar un cartel donde se informe la necesidad de controlar su uso.</p> <p>Debatir un <i>problema moral</i> en cuanto al acceso de técnicas, para reflexionar sobre el control de las mismas en los procesos de producción.</p> <p>Analizar la participación social para la aceptación de un producto de la climatización y refrigeración. Considerar factores como oferta y demanda, costos, satisfacción de necesidades, utilidad social, calidad del producto e implicaciones ambientales, entre otros.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LA PLANEACIÓN Y LA EVALUACIÓN EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>La planeación y la toma de decisiones para la acción.</p> <p>El impacto de los sistemas de climatización y refrigeración en los servicios y el desarrollo económico, social y cultural.</p> <p>La evaluación de los sistemas tecnológicos para la prevención de las consecuencias no deseadas.</p> <p>La utilidad de las herramientas informáticas en la planeación y evaluación de los sistemas de producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planeación. • Intervención. • Evaluación. • Participación ciudadana. • Procesos productivos. 	<p>Realizar un ensayo acerca de los factores a considerar al momento de planear un sistema tecnológico. Considerar la evaluación interna y externa.</p> <p>Planear un proceso de producción donde la climatización de espacios sea la herramienta fundamental, teniendo en cuenta aspectos como cronograma de actividades y fases, responsables y equipos de trabajo, definición y administración de recursos financieros, así como el seguimiento a los resultados, entre otros.</p> <p>Realizar la <i>evaluación sistémica</i> de un sistema refrigerante en la producción de alimentos, para proponer innovaciones al proceso.</p> <p>Hacer un ejercicio de planeación para el diseño de un sistema de aire acondicionado. Indagar los costos de materiales, mano de obra y tiempo de implementación.</p>
<p>LA EVALUACIÓN COMO PARTE DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>La evaluación de los sistemas tecnológicos para la innovación de productos.</p> <p>La valoración de procesos para la toma de decisiones en los procesos de producción.</p> <p>La aplicación de un software para la evaluación y solución de problemas en la climatización y refrigeración.</p> <p>Integración de contenidos para el trabajo por proyectos en climatización y refrigeración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación. • Gestión. • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p>Realizar la <i>evaluación sistémica</i> de un sistema refrigerante en la producción de alimentos, para proponer innovaciones en el proceso.</p> <p>Desarrollar <i>proyectos</i> para la resolución de problemas técnicos en sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>Para elaborar el diseño con las innovaciones necesarias, realizar, en equipos, una evaluación sistémica de los productos desarrollados en el laboratorio de tecnología de climatización y refrigeración, con base en criterios de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura. • Eficiencia. • Eficacia. • Funcionalidad. • Durabilidad. • Estética. • Ergonomía. • Estilo. • Aceptación cultural. • Impacto ambiental. <p>Realizar una memoria final.</p> <p>Desarrollar el <i>proyecto</i> de climatización y refrigeración. Considerar costos y presupuestos. Presentación del proyecto y producto correspondiente al grupo para la evaluación en colectivo.</p>

BLOQUE V. PROYECTO DE INNOVACIÓN

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

Se propone el estudio de los procesos productivos industriales 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 particular busca establecer una relación 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 proyectos de innovación.
- Recaban y organizan la información de 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

LA INNOVACIÓN TÉCNICA EN EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS PRODUCTIVOS

Los proyectos de innovación: características.

Las fuentes de información para la innovación.

La innovación técnica para el desarrollo sustentable.

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

Debatir, en *lluvia de ideas*, los factores que se deben considerar para realizar un proyecto de innovación técnica (aceptación social, costos, demanda y aspectos culturales, entre otros).

Proponer presentaciones ilustrativas de ejemplos de proyectos técnicos de innovación en climatización y refrigeración.

Elaborar un *proyecto de innovación* en climatización y refrigeración. Definir, para tal efecto, diseño, materiales, técnicas y medios técnicos a emplear, así como la opinión de los usuarios mediante la aplicación de encuestas y entrevistas.

Representar con dibujos la secuencia de las acciones que se deben realizar para la elaboración del *proyecto* de innovación.

Reflexionar y valorar grupalmente el proceso, producto, acción y función técnica, así como el contexto de uso y de reproducción del *proyecto*.

Realizar el *análisis sistémico* del producto por medio de simulaciones o prototipos; considerar la evaluación interna y externa del proyecto.

Realizar un *juego de papeles* donde participe todo el grupo en un proyecto de innovación para el desarrollo sustentable. Enfatizar la participación de varios técnicos para la ambientación. Por ejemplo, cómo ponerse de acuerdo con el arquitecto y el ingeniero, entre otros, para las instalaciones y materiales a utilizar desde el proceso de construcción.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LOS PROYECTOS DE INNOVACIÓN TÉCNICA</p> <p>El proyecto de innovación en climatización y refrigeración, y la responsabilidad social desde su diseño, implementación y obsolescencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica. • Formas de vida. • Innovación técnica. • Proyecto técnico. • Responsabilidad social. 	<p>Reflexionar la responsabilidad social en los procesos técnicos para lograr un desarrollo sustentable, con el fin de valorar la participación social en el cuidado del planeta.</p> <p>Realizar la <i>evaluación sistémica</i> del producto diseñado y valorar su costo-beneficio desde su proceso de creación, uso y vida útil. Tener en cuenta las implicaciones ambientales.</p> <p>Proponer el desarrollo del <i>proyecto de innovación</i> con base en las necesidades e intereses detectados y de los alumnos.</p>
5.2. EL PROYECTO DE INNOVACIÓN		
<p>PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE</p> <p>El desarrollo del proyecto de innovación en climatización y refrigeración: etapas y formas de operación.</p> <p>Los ciclos de innovación en los procesos y productos: innovación, auge y obsolescencia de productos técnicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de innovación técnica. • Fases del proyecto. • Ciclos de innovación técnica. • Innovación. • Proyecto técnico. • Proceso productivo. • Desarrollo sustentable. 	<p>Elaborar el <i>proyecto de innovación</i> de climatización y refrigeración, orientado hacia el desarrollo sustentable, con base en los siguientes aspectos, los cuales pueden variar de acuerdo con las necesidades e imprevistos al momento de elaborar el proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación. • Delimitación del problema. • Búsqueda y análisis de la información. • Alternativas de solución. • Diseño (mediante el empleo de un software). • Representación. • Implementación. • Evaluación. <p>Evaluar los resultados del <i>proyecto de innovación</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de las condiciones planteadas al comienzo de su desarrollo. • Cumplimiento de su función. • Costos y materiales utilizados. • Evaluación de los resultados obtenidos. • Mejora en el diseño, elaboración del producto e innovación. • Vida útil del producto. <p>Seleccionar una muestra escolar para aplicar y valorar los productos elaborados en el énfasis de climatización y refrigeración.</p>

BIBLIOGRAFÍA

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

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

Fuentes de Internet

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



Anexos

I. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA

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

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

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

Conceptos relacionados

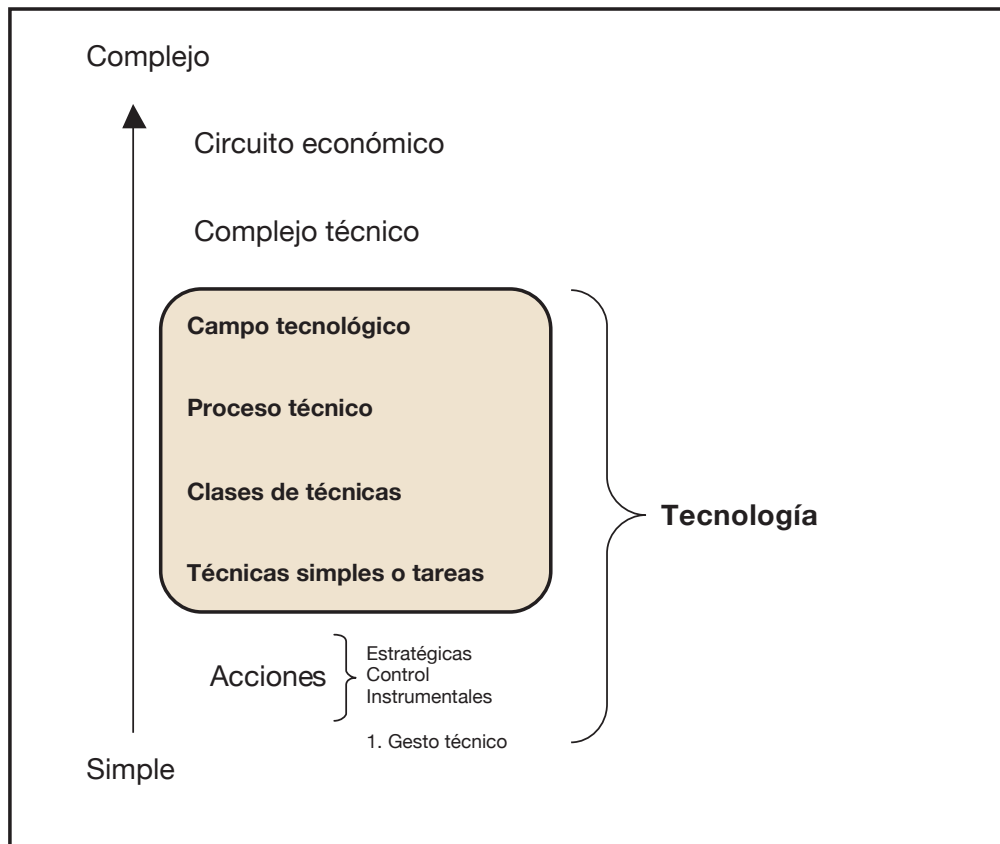
Tecnología

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

Técnica

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

CUADRO 1
NIVELES DE INTEGRACIÓN Y COMPLEJIDAD DE LAS TÉCNICAS



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

Gestos técnicos

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

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

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

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

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

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

Técnicas simples y tareas

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

Proceso técnico

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

De acuerdo con su tipo, encontramos:

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

Campos tecnológicos

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

Delegación de funciones

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

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

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

Sistema técnico

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

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

Sistema tecnológico

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

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

Sistema ser humano-máquina

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

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

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

Máquinas

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

Actuadores

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

Acciones de regulación y control

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

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

Flexibilidad interpretativa

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

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

Funciones técnicas

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

Insumos

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

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

Medios técnicos

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

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

Intervención técnica

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

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

Comunicación técnica

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

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

Organización técnica

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

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

Cambio técnico

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

Innovación

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

Clases de técnicas

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

Análisis de la estructura y la función

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

Principio precautorio

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

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

Evaluación de tecnologías

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

II. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS GENERALES

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

a) Estrategias didácticas

Resolución de problemas

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

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

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

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

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

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

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

Discusión de dilemas morales

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

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

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

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

Juego de papeles

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

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

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

Estudio de caso

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

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

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

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

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

Demostración

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

Entrevista

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

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

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

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

Investigación documental

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

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

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

Visitas dirigidas

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

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

b) Métodos en Tecnología

Análisis sistémico

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

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

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

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

Análisis de productos

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

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

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

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

Análisis morfológico

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

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

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

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

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

Análisis estructural

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

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

Análisis de la función

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

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

Análisis de funcionamiento

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

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

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

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

Análisis de costos

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

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

Análisis relacional

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

Análisis sistémico del cambio técnico

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

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

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

El proyecto

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

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

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

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

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

Identificación y delimitación del tema o problema

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

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

Recolección, búsqueda y análisis de información

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

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

Construcción de la imagen-objetivo

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

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

Búsqueda y selección de alternativas

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

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

Planeación

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

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

Ejecución de la alternativa seleccionada

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

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

Evaluación

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

Comunicación

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

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

c) Lineamientos generales para la seguridad e higiene

Responsabilidades del docente

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

Responsabilidades de los alumnos

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

Condiciones generales de seguridad en el laboratorio de tecnología

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

Medidas preventivas

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

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

Accesorios de protección y auxilio

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

Lesiones comunes

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

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

Normas de carácter general

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

Normas de higiene y protección personal

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

Normas de higiene ambiental

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

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

Normas de seguridad aplicadas al manejo de herramientas y máquinas

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

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

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

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

Normas de seguridad relacionadas con la utilización de equipos eléctricos

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

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

PERSONAS

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

INTEGRANTES DE LOS EQUIPOS TÉCNICOS ESTATALES DE LAS 32 ENTIDADES FEDERATIVAS

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

INSTITUCIONES

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

