

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



PROGRAMAS DE ESTUDIO 2011

Educación Básica
Secundarias Generales
Tecnología

Tecnologías agropecuarias
y pesqueras:
Pecuaria

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 Villagordo 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 agropecuarias
y pesqueras:
Pecuaria

*Programas de estudio 2011. Educación Básica. Secundarias Generales. Tecnología. Tecnologías agropecuarias y pes-
queras: Pecuaria* 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

Sonia Ramírez Fortiz

Octavio Hernández Rodríguez

DISEÑO ORIGINAL DE FORROS

Mario Enrique Valdes Castillo

DISEÑO DE INTERIORES

Marisol G. Martínez Fernández

FORMACIÓN

Oscar Arturo Cruz Félix

Segunda edición electrónica, 2013

D. R. © Secretaría de Educación Pública, 2011

Argentina 28, Centro, 06020

Cuauhtémoc, México, D. F.

ISBN: 978-607-467-333-3

Hecho en México

MATERIAL GRATUITO/Prohibida su venta

ÍNDICE

Introducción	7
I. Fundamentación	7
II. Formación tecnológica básica	12
III. Enfoque pedagógico	16
Contenidos	25
Primer grado. Tecnología I	27
Segundo grado. Tecnología II	41
Tercer grado. Tecnología III	53
Bibliografía	65
Anexos	67
I. Conceptos básicos de la asignatura de Tecnología	69
II. Orientaciones didácticas generales	79

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.

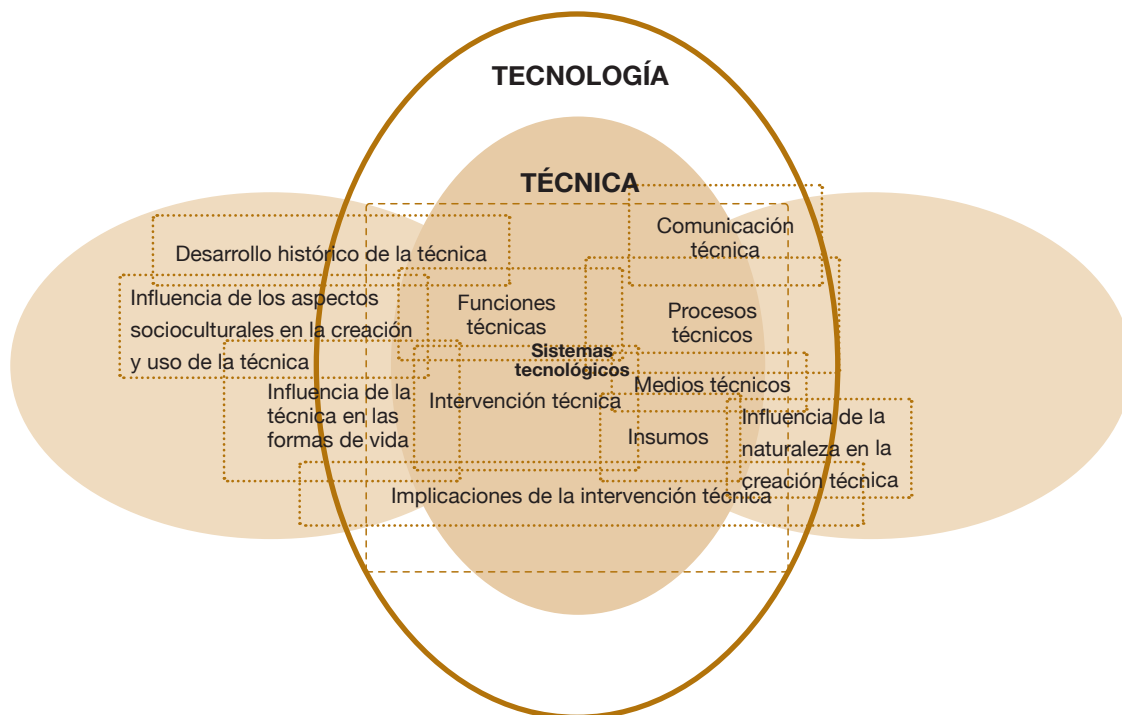
La visión sistémica en la asignatura de Tecnología

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.

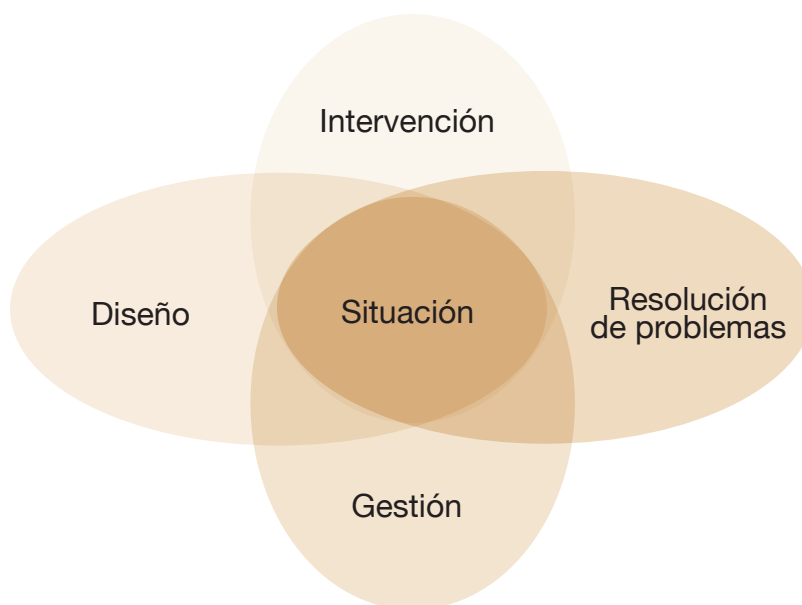
La asignatura de Tecnología retoma estas orientaciones para el desarrollo de los programas de estudio. Las competencias se consideran intervenciones con las cuales los alumnos afrontan situaciones y problemas del contexto donde confluyen los

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, los 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 prever, 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 tecnológicas 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 general

Los contenidos para el estudio 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 general.

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

A continuación se describe 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 de acuerdo con su contexto e intereses.

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

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Caracterizan 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 técnicos de uso cotidiano en la casa y la escuela.

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

Las actividades técnicas en la vida rural y en la urbana: relaciones y diferencias.

Los alimentos en la vida cotidiana y la producción de ganado para la satisfacción de necesidades sociales.

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

Identificar y relacionar en una tabla los productos técnicos de uso cotidiano en el hogar y en la escuela. Describir sus funciones y relacionarlas con las necesidades que satisfacen.

Describir, en una matriz, las técnicas presentes en la comunidad, así como los bienes y servicios que producen. Identificar y describir en una tabla las principales actividades productivas en el campo y la ciudad, y analizar sus similitudes y diferencias.

Identificar las especies animales domésticas que hay en la comunidad, e investigar en diversas fuentes de información sobre el proceso de domesticación y su relación con la satisfacción de necesidades.

Visitar una granja o un rancho y entrevistar a un productor acerca de las técnicas más usadas en las actividades pecuarias. Analizar, en grupo, la información recabada y concluir sobre la importancia de poner en práctica las técnicas de la actividad pecuaria en la comunidad. Registrar las conclusiones una vez consensuada la información.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
		<p><i>Visitar</i>, organizados en equipos de trabajo, un mercado local para identificar los productos de origen pecuario que se venden, sus características y precios. Recabar la información en una bitácora y compararla con otras especies que se crían en la comunidad. Con base en los resultados de la comparación, acordar qué especie de ganado menor es posible criar en la escuela.</p> <p>Criar una especie de ganado menor y de traspatio e identificar en el proceso las técnicas pecuarias involucradas.</p>
<p>LA TÉCNICA COMO SISTEMA, CLASES DE TÉCNICAS Y SUS ELEMENTOS COMUNES</p> <p>Los componentes de las técnicas: conjunto de acciones, medios y fines.</p> <p>Las clases de técnicas involucradas en la producción pecuaria.</p> <p>El ciclo de la producción animal y las técnicas asociadas con la crianza y manutención en el sistema de producción.</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 otros. • Sistema técnico. 	<p>Reproducir, de manera individual, técnicas sencillas de actividades desarrolladas en el hogar para identificar los componentes básicos de las técnicas: acciones, medios y fines.</p> <p>Elaborar un mapa de usos del suelo en la comunidad. Se sugiere tomar fotografías de los procesos pecuarios en la comunidad.</p> <p>Describir, en equipos, algunas técnicas utilizadas para la crianza de especies menores en la comunidad. Hacer hincapié en el conocimiento de los ciclos de vida y su relación con la producción de carne de diferentes especies para el consumo humano.</p> <p>Identificar, en equipos de trabajo, las diferencias entre las técnicas de producción artesanal y las de producción industrial, respecto a la higiene, crianza, manutención y salud de las especies. Presentar un informe con los resultados.</p> <p>Elaborar, en grupo, un calendario del ciclo de producción de una o varias especies de ganado mayor o menor, así como el manejo, conservación y distribución de los productos obtenidos.</p>
<p>LA TÉCNICA COMO PRÁCTICA SOCIOCULTURAL E HISTÓRICA Y SU INTERACCIÓN CON LA NATURALEZA</p> <p>Las técnicas a lo largo de la historia: la domesticación en las primeras civilizaciones.</p> <p>La importancia de la actividad pecuaria en la comunidad como práctica histórica y cultural.</p> <p>El proceso de domesticación de animales en la actualidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica. • Cultura. • Transformación de la naturaleza. 	<p>Elaborar un periódico mural sobre la cría de animales en las civilizaciones antiguas.</p> <p><i>Investigar</i>, en diversas fuentes, el proceso de domesticación y mejora de especies pecuarias. Analizar sus antecedentes y evidenciar los cambios principales. Exponer los resultados en plenaria.</p> <p>Informarse, por equipos, sobre las fiestas y su relación con la importancia y aprovechamiento de la carne de animales en la comunidad. Elaborar un mapa mental con la información recopilada y exponerlo al grupo.</p> <p>Demostrar una técnica de cría de animales de traspatio, enumerar y reflexionar acerca de las actividades que involucra la crianza.</p>
<p>LAS TÉCNICAS Y LOS PROCESOS TÉCNICOS ARTESANALES</p> <p>Las características de los procesos artesanales.</p> <p>El proceso artesanal: empleo de herramientas e intervención del ser humano en todas las fases del proceso técnico.</p> <p>La producción de alimentos de origen animal para el consumo comunitario y la producción de traspatio.</p> <p>Características de los procesos artesanales en las técnicas pecuarias desplegadas en la comunidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica. • Proceso técnico artesanal. 	<p>Identificar y caracterizar los procesos técnicos artesanales y la intervención del ser humano en dichos procesos. Se sugiere investigar procesos artesanales desarrollados en la comunidad: hilado, curtido, herrería, alfarería, cerámica y orfebrería, entre otros. Presentar un reporte ilustrado.</p> <p>Representar, con imágenes, cómo se lleva a cabo la crianza y el cuidado de ganado menor y mayor en la comunidad.</p> <p>Describir las técnicas empleadas en la producción de diferentes especies, particularmente las de carácter artesanal. Hacer hincapié en la participación de los operarios en todas las fases del proceso técnico.</p> <p><i>Mostrar</i> las técnicas idóneas para la crianza y el cuidado de la especie de ganado menor, con la intención de practicar habilidades para manejar al ganado.</p> <p>Realizar un esquema con los principales productos de origen animal y señalar las necesidades que satisfacen.</p> <p>Participar en las labores de producción pecuaria de la escuela, para la satisfacción de necesidades e intereses del contexto.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
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 de la técnica.</p> <p>El estudio de las técnicas pecuarias con el fin de entender y mejorar sus prácticas.</p> <p>La biología de las especies y su relación con el medio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anatomía, ciclos de reproducción y vida de las especies. • Nutrición y enfermedades. • Mejora genética de las especies. <p>Características del medio ambiente de mi comunidad y su vinculación con la crianza y explotación de especies domésticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología. • Técnica. 	<p><i>Investigar</i>, en diferentes fuentes de información, el concepto de tecnología y registrar los resultados en un cuadro para analizarlo en plenaria.</p> <p><i>Visitar</i> una escuela donde se impartan carreras técnicas pecuarias o a nivel licenciatura de Medicina veterinaria y Zootecnia e investigar las diversas ramas o especialidades que se estudian; elaborar un reporte.</p> <p><i>Entrevistar</i> o invitar a dar una conferencia a un médico veterinario zootecnista sobre su actividad profesional, con el fin de identificar los métodos de trabajo y las técnicas empleadas en el cuidado de los animales. Elaborar un informe individual.</p> <p>Consultar diferentes fuentes de información para conocer la biología, alimentación y formas de vida de distintas especies pecuarias. Elaborar fichas de trabajo con la información derivada de la investigación.</p> <p>Construir una tabla con la descripción de las especies susceptibles a criar en la comunidad, y resaltar las condiciones propicias para su crianza y reproducción, así como las condiciones ambientales necesarias para su desarrollo.</p> <p><i>Investigar</i> acerca de los procesos de selección y mejoramiento genético de las especies y su relación con la selección de individuos mejorados para diferentes propósitos.</p> <p>Llevar a cabo actividades para la nutrición de diferentes especies pecuarias.</p>
<p>EL PAPEL DE LA TECNOLOGÍA EN LA SOCIEDAD</p> <p>La tecnología para la satisfacción de necesidades e intereses y para la mejora de procesos y productos.</p> <p>La importancia de la actividad pecuaria en la alimentación y como base de la economía.</p> <p>La tecnología para mejorar las actividades pecuarias: engorda, rentabilidad y mejora de las especies.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología. • Técnica. • Necesidades e intereses sociales. 	<p>Elaborar un cuadro comparativo de platillos tradicionales preparados a base de productos de origen animal en la comunidad.</p> <p>Comparar los productos de origen animal de uso común en la comunidad, y señalar qué tipo de necesidades satisfacen.</p> <p>Describir, en grupo, problemas técnicos de la actividad pecuaria en la comunidad y plantear alternativas de solución, con base en conocimientos tecnológicos y sobre el ciclo de vida de las especies para optimizar su cría y manutención.</p> <p>Proponer la producción de especies pecuarias y analizar en el proceso el papel de la tecnología en la sociedad, para ubicar las formas de satisfacer las necesidades de alimentación y la incorporación de nuevas técnicas.</p> <p><i>Investigar</i> las características nutricionales de diversos productos de origen animal.</p> <p>Desarrollar prácticas de engorda en especies pecuarias, para la resolución de problemas relacionados con la alimentación.</p>

BLOQUE II. MEDIOS TÉCNICOS

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

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

PROPÓSITOS

1. Reconocer la delegación de funciones como una forma de extender las capacidades humanas 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 que se delegan en ellas.
- Comparan los cambios y adaptaciones de las herramientas, máquinas e instrumentos en diferentes contextos culturales, sociales e históricos.
- Utilizan las herramientas, máquinas e instrumentos en la solución de problemas técnicos.

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

2. MEDIOS TÉCNICOS

HERRAMIENTAS, MÁQUINAS E INSTRUMENTOS COMO EXTENSIÓN DE LAS CAPACIDADES HUMANAS

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

La delegación de funciones en herramientas y máquinas.

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

Realizar un análisis grupal sobre la creación de herramientas en las sociedades antiguas y su función. Dibujar las primeras herramientas utilizadas por el ser humano.

Describir las acciones que se delegan en una herramienta, como el martillo o hacha primitiva, destacando el cambio en el gesto técnico para cumplir su función.

Demostrar el uso de herramientas y máquinas del laboratorio de tecnología de pecuaria, para analizar los conceptos de delegación de funciones y gesto técnico. Describir las funciones técnicas de cada una de ellas.

Manejar diversas herramientas y máquinas usadas en la actividad pecuaria (trasquilar una oveja, marcar un becerro o castrar un cerdo, entre otras).

HERRAMIENTAS, MÁQUINAS E INSTRUMENTOS: SUS FUNCIONES Y SU MANTENIMIENTO

La función de las herramientas, máquinas e instrumentos en los procesos técnicos pecuarios.

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

Las máquinas empleadas en las actividades pecuarias y la función que cumplen.

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

Elaborar un catálogo de las herramientas, máquinas e instrumentos usados en las actividades pecuarias y describir su función; por ejemplo, cuchillo, escofina, cubeta, estanques, bombas, esmeril, lazo, gancho, báscula, alimentadores, bebederos y redes, entre otros.

Identificar los componentes y funciones de máquinas empleadas en el laboratorio de tecnología de pecuaria y representarlas mediante dibujos. Describir de manera oral las funciones de regulación y control.

Demostrar las funciones que se delegan en herramientas y máquinas propias de la zootecnia.

Llevar a cabo el mantenimiento preventivo en el laboratorio de tecnología: lectura de niveles de fluidos, limpieza y engrasado de partes móviles, revisión del estado de las bandas de transmisión, de las conexiones en las tomas de energía, empaques y tapas, de las máquinas, equipos e instalaciones utilizadas en las actividades pecuarias.

Desarrollar actividades pecuarias; emplear herramientas manuales y máquinas. Identificar su importancia en la delegación de funciones.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LAS ACCIONES TÉCNICAS EN LOS PROCESOS ARTESANALES</p> <p>Los procesos artesanales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La planeación de la producción pecuaria. • El empleo de herramientas y máquinas e intervención del ser humano en todas las fases del proceso técnico. • La cría de especies menores. <p>Las acciones de regulación y control en el uso de herramientas y máquinas:</p> <p>Regulación de agua y alimento al utilizar diversas técnicas, herramientas y aditamentos.</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><i>Investigar</i> qué es un proceso técnico artesanal, cuáles son sus fases y las acciones humanas involucradas. Con base en los resultados, explicar las características de la producción artesanal en el laboratorio de tecnología de pecuaria.</p> <p>Describir las fases de un proceso técnico, por ejemplo, la producción de traspatio, e identificar el papel del productor en todas las fases del proceso técnico.</p> <p>Criar en la escuela una especie pecuaria menor por medio de técnicas artesanales. Hacer anotaciones sobre las acciones desplegadas.</p> <p>Utilizar máquinas y herramientas en las labores de producción artesanal.</p> <p><i>Visitar</i> una tienda agropecuaria para conocer diversos implementos pecuarios: bebederos y alimentadores automáticos, entre otros, usados en la producción artesanal. Presentar un reporte acerca de su funcionamiento.</p>
<p>CONOCIMIENTO, USO Y MANEJO DE LAS HERRAMIENTAS, MÁQUINAS E INSTRUMENTOS EN LOS PROCESOS ARTESANALES</p> <p>La descripción de las acciones estratégicas e instrumentales en los procesos pecuarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La toma de decisiones para manipular las herramientas, máquinas e instrumentos. • Los gestos técnicos en el uso de herramientas y máquinas para el manejo de las especies menores. • Las acciones de regulación y control en el uso de herramientas, máquinas e instrumentos. <p>Los conocimientos y habilidades necesarias en el manejo de herramientas, máquinas e instrumentos en el desarrollo de los procesos técnicos pecuarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas. • Máquinas. • Instrumentos. • Acciones estratégicas. • Acciones instrumentales. • Acciones de regulación y control. 	<p><i>Demostrar</i> la utilización de herramientas, máquinas e instrumentos de manera adecuada en el desarrollo de un proceso técnico. Propiciar la comprensión del concepto de gesto y las acciones técnicas empleadas.</p> <p>Elaborar un diagrama de flujo con el proceso técnico desarrollado para la crianza de una especie menor o mayor. Identificar en qué parte del proceso se incorporan las acciones estratégicas, instrumentales y de control.</p> <p>Representar, de manera corporal, los gestos técnicos involucrados en el uso de diversas herramientas y máquinas en la producción pecuaria.</p> <p>Promover el uso correcto y seguro de diversas máquinas en las actividades pecuarias. Identificar las acciones de regulación y control.</p> <p>Analizar el funcionamiento de diversas herramientas para el manejo de especies pecuarias.</p> <p>Llevar a cabo la contención física de especies pecuarias.</p>

BLOQUE III. TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES Y ENERGÍA

En este bloque se retoman y articulan los contenidos de los bloques I y II para analizar los materiales desde dos perspectivas: la primera considera el origen, características y 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 materiales con los que están elaborados, así como su importancia en diversos procesos técnicos. Asimismo, se revisan las implicaciones en el entorno por la extracción, uso y transformación de materiales y energía, 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 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 técnicos pecuarios.

La alimentación en la ganadería intensiva y extensiva.

Las características de los alimentos en las actividades pecuarias.

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

Hacer una tabla que muestre la relación de los materiales con que están hechos los objetos del hogar con su función, y comparar el mismo objeto elaborado con un material distinto.

Analizar las características de los materiales en relación con las acciones corporales y el uso de herramientas para su transformación: arcilla, madera y aluminio, entre otros.

Identificar los materiales que componen las herramientas que se emplean en los procesos pecuarios, su origen y su función.

Hacer un cuadro en donde se correlacione la especie pecuaria y las características de las instalaciones para su resguardo y estabulación.

Elaborar un calendario estacional para conocer la disponibilidad de forrajes y planear la producción.

Conceptualizar, en equipos de trabajo y mediante una *investigación documental* y *entrevistas* a especialistas, los términos: nutriente, proteínas, vitaminas, minerales y carbohidratos, entre otros, y proponer su relación con las características de calidad en la producción pecuaria. Exponer la información obtenida al grupo.

Realizar una exposición con productos de la región, como maíz (forraje, granos), avenas y sorgos, entre otros. Identificar los que se emplean en la alimentación de especies pecuarias.

Preparar dos dietas, una balanceada y otra para engorda, según la especie y los fines de la producción pecuaria. Aplicar las dietas.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>USO, PROCESAMIENTO Y APLICACIONES DE LOS MATERIALES NATURALES Y SINTÉTICOS</p> <p>Los materiales: propiedades técnicas para la satisfacción de necesidades de uso.</p> <p>Los alimentos industrializados y los alimentos no procesados y su uso en las actividades pecuarias.</p> <p>El uso de hormonas y antibióticos en la producción pecuaria y su normatividad.</p> <p>El uso de materiales en las instalaciones de las granjas, establos y corrales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales: naturales y sintéticos. • Proceso técnico. 	<p><i>Investigar</i> las diferencias respecto a componentes, calidad y costos, entre los alimentos industrializados y los alimentos no procesados. Presentar un informe con los resultados.</p> <p>Indagar acerca de hormonas, aditivos y antibióticos utilizados en la producción pecuaria. Construir un cuadro con la descripción.</p> <p>Emplear hormonas o aditivos para mejorar la cría de especies pecuarias.</p> <p><i>Visitar</i> granjas, establos y corrales de la comunidad para identificar y analizar los materiales empleados en los procesos técnicos pecuarios, sus características y aplicaciones.</p>
<p>PREVISIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DERIVADO DE LA EXTRACCIÓN, USO Y PROCESAMIENTO DE LOS MATERIALES</p> <p>Los impactos ambientales derivados de los procesos pecuarios en los ecosistemas: contaminación del agua, el suelo y la erosión.</p> <p>La previsión de impactos ambientales mediante nuevas técnicas pecuarias.</p> <p>El manejo y procesamiento eficiente de desechos en las actividades pecuarias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales. • Desecho. • Impacto ambiental. • Resultados esperados e inesperados. • Procesos técnicos. 	<p><i>Investigar</i> sobre el uso y aplicaciones de subproductos animales en otros procesos productivos, como la manufactura y la agricultura, entre otros. Exponer en plenaria la información recopilada.</p> <p>Sugerir acciones para el manejo y procesamiento adecuado de desechos en la actividad pecuaria.</p> <p>Proponer el tratamiento y reciclado de los desechos generados en el laboratorio de tecnología de pecuaria para prevenir impactos ambientales.</p> <p>Indagar sobre el uso de biodigestores en las actividades pecuarias y presentar un informe ilustrado.</p> <p>Realizar <i>entrevistas</i> a los integrantes de la comunidad acerca de los impactos ambientales generados por las actividades pecuarias en la comunidad. De acuerdo con la información recopilada y, en su caso, a partir de la problemática detectada, proponer y discutir en grupo posibles alternativas de solución.</p>
3.2. ENERGÍA		
<p>FUENTES Y TIPOS DE ENERGÍA Y SU TRANSFORMACIÓN</p> <p>Los tipos y fuentes de energía que se emplean en los procesos técnicos.</p> <p>Los tipos de energía que se emplean en la operación y funcionamiento de herramientas y máquinas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de energía. • Tipos de energía. • Transformación de energía. • Procesos técnicos. 	<p>Elaborar un cuadro en donde se indiquen las fuentes y tipos de energía utilizados en los diferentes procesos de producción pecuaria.</p> <p>Realizar observaciones de campo para el reconocimiento de diferentes fuentes y tipos de energía, y su uso en los procesos técnicos: de luz, fuerza del viento, calor, flujo de agua, fuerza humana, tracción animal y los combustibles de origen orgánico.</p> <p>Hacer un recorrido por la comunidad para identificar fuentes y tipos de energía susceptibles de uso en las actividades pecuarias. En plenaria, exponer las razones por las cuales se consideran aprovechables.</p> <p>Calcular la eficiencia en la producción, midiendo la energía que se emplea contra la energía obtenida en la cría de cerdos o para diferentes variedades o especies pecuarias. Auxiliarse de los cálculos calóricos aproximados y proponer la representación gráfica de las fases del proceso.</p> <p>Proponer la construcción de un biodigestor de estiércol y valorar, en plenaria, la factibilidad de elaborar e instalar uno para aprovechar el gas como fuente de energía.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>FUNCIÓNES DE LA ENERGÍA EN LOS PROCESOS TÉCNICOS Y SU TRANSFORMACIÓN</p> <p>La función de la energía en las actividades pecuarias.</p> <p>La transformación de la energía para su uso en la vida cotidiana y en los procesos productivos.</p> <p>La producción de grasa animal como combustible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de energía. • Insumos. • Procesos técnicos. • Conversor de energía. 	<p>Analizar el uso de la energía y su transformación en distintas actividades en la comunidad: el transporte, la iluminación y la preparación de alimentos, entre otros. Exponer los resultados al grupo.</p> <p>Construir un modelo de un conversor de energía movido por el viento para aprovechar la energía mecánica para la producción de otros tipos de energía. Identificar sus diferentes usos: para bombear agua y moler granos, entre otros.</p> <p>Aplicar energía para empujar, jalar, golpear, calentar, dar forma, fragmentar y unir, entre otros. Registrar los efectos observados.</p> <p>Visitar dos granjas con sistemas de producción diferentes, comparar y registrar en una tabla las funciones y el gasto de la energía en cada una.</p>
<p>PREVISIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DERIVADO DEL USO Y TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA</p> <p>Los problemas generados en los ecosistemas derivados de la generación, conversión y uso de la energía.</p> <p>Las nuevas fuentes de energía y alternativas para el uso eficiente en los procesos técnicos pecuarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos técnicos. • Impacto ambiental. • Conversor de energía. 	<p>Investigar fuentes alternativas para la generación de energía; por ejemplo, el redescubrimiento del viento, la energía solar y la energía de las olas, entre otras. Presentar un reporte escrito con los resultados.</p> <p>Calcular el ahorro económico que se obtiene a partir del uso de fuentes alternativas de energía en la vida cotidiana y para el desarrollo de los procesos técnicos.</p> <p>Proponer el ahorro en el consumo de la energía eléctrica para la iluminación y regulación de temperatura en la producción pecuaria.</p> <p>Realizar, en grupo, un análisis comparado sobre la eficiencia de diversas fuentes de energía.</p> <p>Realizar un <i>análisis sistémico</i> de los generadores de viento. Se sugiere utilizar un generador eólico a escala para realizar el análisis correspondiente. Analizar, en el proceso, la importancia del uso de energías alternativas para el desarrollo de procesos productivos y su uso en la vida cotidiana.</p> <p>Analizar los requerimientos y condiciones para la cría de especies y la producción de biomasa como fuente de energía.</p> <p>Emplear diferentes tipos de energía en el desarrollo de un proceso técnico pecuario.</p> <p>Llevar a cabo un estudio de caso sobre el biodigestor como fuente de energía de bajo impacto ambiental.</p> <p>Proponer estrategias para el procesamiento de la gallinaza y el estiércol de cerdo, para utilizarlo como complemento para la engorda de bovinos e identificar sus ventajas y desventajas.</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 hace hincapié en el estudio del lenguaje y la representación desde una perspectiva histórica y su función para el registro y la transmisión de la información que incluye diversas formas, como los objetos a escala, el dibujo, el diagrama y el manual, entre otros.

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

4. COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN TÉCNICA

LA IMPORTANCIA DE LA COMUNICACIÓN TÉCNICA

La importancia de la comunicación en los procesos de producción pecuaria.

Los medios de comunicación técnica:

- Oral.
- Gestual.
- Escrita.
- Gráfica.
- Señales.

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

Socializar las nociones que se tengan en el grupo acerca de “comunicación” y “comunicación técnica”, mediante una lluvia de ideas. Escribirlas en el pizarrón e investigar los conceptos en diversas fuentes de información.

Comunicar un mismo mensaje empleando medios diferentes. Comentar, en grupo, la importancia de la comunicación técnica en el desarrollo de los procesos productivos.

Elaborar un cuadro comparativo para describir los diversos tipos de representación y relacionarlos con su función comunicativa; por ejemplo, dibujos, planos, manuales, instructivos y señalizaciones, entre otros.

Representar, en equipos de trabajo, herramientas propias de la producción pecuaria mediante pictogramas y dibujos. Comunicar los resultados.

LA REPRESENTACIÓN TÉCNICA A LO LARGO DE LA HISTORIA

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

La importancia de la representación para el diseño y mejora de productos y procesos.

Las funciones de la representación técnica:

- Para la transmisión de los conocimientos técnicos.
- Para la reproducción de técnicas y procesos.
- Para dar a conocer la operación de los productos.
- Para el diseño y la proyección de procesos y productos.

- Representación técnica.
- Información técnica.

Realizar una *investigación documental* sobre 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.

Investigar el uso de la representación técnica en el diseño de productos y procesos. Consultar los prototipos creados por: Leonardo da Vinci, Tomás Alba Edison, Johannes Gutenberg, Galileo Galilei, Roberto Hooke y Frank Brummer, entre otros. Presentar sus hallazgos en plenaria.

Recrear las señales, códigos y expresiones para la ubicación de los animales dentro de una posta, según su etapa productiva.

Proponer la lectura de mapas y planos de instalaciones pecuarias.

Revisar e interpretar los calendarios de reproducción, producción y alimentación de especies pecuarias, y hacer una ficha técnica.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LENGUAJES Y REPRESENTACIÓN TÉCNICA</p> <p>El uso de lenguajes y códigos en la comunicación y representación técnica.</p> <p>La representación de los procesos pecuarios mediante símbolos.</p> <p>La utilidad de la representación cartográfica de los recursos naturales para la planeación de los procesos pecuarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación técnica. • Lenguaje técnico. • Códigos técnicos. 	<p>Proponer un lenguaje con base en el uso de códigos o símbolos para comunicar un proceso pecuario.</p> <p>Elaborar un manual para la comunicación técnica de un producto pecuario.</p> <p>Emplear el lenguaje técnico específico de las actividades pecuarias.</p> <p>Realizar la lectura de mapas temáticos para la planeación del proceso pecuario: clima, suelos, aptitud agrológica, así como identificar los códigos y símbolos utilizados en los mapas.</p> <p>Representar un proceso pecuario utilizando lenguaje técnico y códigos propios de la ganadería.</p>

BLOQUE V. PROYECTO DE REPRODUCCIÓN ARTESANAL

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

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

5. PROYECTO DE REPRODUCCIÓN ARTESANAL

5.1. EL PROYECTO COMO ESTRATEGIA DE TRABAJO EN TECNOLOGÍA

<p>PROCESOS TÉCNICOS ARTESANALES</p> <p>Características de un proceso técnico artesanal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema persona-producto. • La intervención del ser humano en cada una de las fases del proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos técnicos. • Procesos artesanales. 	<p>Representar gráficamente un proceso técnico de carácter artesanal, incorporar el sistema técnico persona-producto y la intervención del ser humano en cada una de las fases del proceso.</p> <p>Identificar procesos productivos pecuarios de carácter artesanal y analizar la factibilidad de reproducirlos.</p>
<p>LOS PROYECTOS EN TECNOLOGÍA</p> <p>Introducción a los proyectos de reproducción artesanal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto técnico. • Alternativas de solución. 	<p>Conocer los propósitos y fases de un <i>proyecto</i> de reproducción artesanal para ejecutarlo como alternativa de solución en la satisfacción de necesidades e intereses.</p> <p>Identificar y caracterizar problemas técnicos relacionados con el énfasis de campo, como punto de partida para el desarrollo del <i>proyecto</i>.</p> <p>Desarrollar el <i>proyecto</i> de reproducción artesanal de pecuaria. Identificar, en grupo, los propósitos y fases de un proyecto de reproducción artesanal.</p> <p>Elaborar un cronograma de acciones para la ejecución y seguimiento del <i>proyecto</i>. Planificar actividades, materiales y herramientas a usar, los tiempos requeridos y distribución del trabajo.</p> <p>Llevar el registro en un diario de acciones.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
5.2. EL PROYECTO DE REPRODUCCIÓN ARTESANAL		
<p>ACERCAMIENTO AL TRABAJO POR PROYECTOS: FASES DEL PROYECTO DE REPRODUCCIÓN ARTESANAL</p> <p>Las fases del proyecto de reproducción artesanal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso técnico artesanal. • Fases del proyecto técnico. 	<p>Ejecutar el <i>proyecto</i> de reproducción artesanal de pecuaria considerando 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"> • Las necesidades e intereses individuales, comunitarios y sociales para el desarrollo del proyecto. • Identificación y delimitación del tema o problema. • Recolección, búsqueda y análisis de la información. • Construcción de la imagen-objetivo. • Búsqueda y selección de alternativas. • Planeación: diseño técnico del proyecto. • Ejecución de la alternativa seleccionada. • Evaluación cualitativa de los procesos y resultados. • Elaboración del informe y comunicación de los resultados. <p>Realizar una evaluación de los <i>proyectos</i> considerando su pertinencia de acuerdo con el contexto, así como las implicaciones sociales y naturales.</p>

SEGUNDO GRADO. TECNOLOGÍA II

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

Se propone que 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 se pretende profundizar en las actividades del diseño tomando en cuenta la ergonomía y la estética como aspectos fundamentales.

Descripción, propósitos y aprendizajes por bloque

SEGUNDO GRADO

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

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

Actualmente, la relación entre la tecnología y la ciencia es una práctica generalizada; por 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 los métodos propios del campo de la tecnología, para ser comparados con los de otras disciplinas.

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

1. TECNOLOGÍA Y SU RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO

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

La domesticación y cría de ganado como práctica social organizada para la satisfacción de las necesidades e intereses.

Los saberes y conocimientos técnicos sobre la cría de ganado.

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

Recuperar las ideas previas de los alumnos sobre la domesticación, mediante una *lluvia de ideas*. Anotar las diferentes acepciones del concepto e investigar en diversas fuentes de información.

Indagar sobre las primeras prácticas realizadas para la domesticación y el mejoramiento de los rebaños, y realizar una presentación con los resultados. Enfatizar sobre los términos domar y domesticación.

Realizar, de manera grupal, una línea del tiempo sobre los animales domesticados, desde las primeras civilizaciones hasta la actualidad. Incorporar la domesticación de perros, ganado vacuno, ovejas, cabras, cerdos y aves de corral, entre otros. Presentar la información en un periódico mural y definir las necesidades que se satisfacen a partir de esta práctica.

Investigar, en equipos de trabajo, las técnicas pecuarias que se desarrollan en la comunidad. Identificar los conocimientos técnicos que se necesitan para llevarlas a cabo. Se sugiere *visitar* centros de trabajo pecuario o escuelas que se dediquen a la zootecnia en la comunidad.

RELACIÓN DE LA TECNOLOGÍA CON LAS CIENCIAS NATURALES Y SOCIALES: LA RESIGNIFICACIÓN Y USO DE LOS CONOCIMIENTOS

La domesticación y la selección de animales y su relación con las nuevas técnicas para el mejoramiento genético.

- Ciencias naturales.
- Ciencias sociales.
- Creaciones técnicas.
- Avance de las ciencias.
- Cambio técnico.

Investigar en diferentes medios los fines de la tecnología y de las ciencias; con base en los resultados realizar, en grupo, un análisis comparativo.

Presentar un documental sobre las técnicas de reproducción asistida en las especies pecuarias, como la inseminación artificial, la producción de animales transgénicos o la clonación derivada de la ingeniería genética.

Reproducir en el laboratorio de tecnología una técnica de inseminación artificial.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Las ciencias sociales y naturales y su impacto en los procesos pecuarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las técnicas de reproducción animal asistidas. • Los trasplantes de órganos en animales. • Los estudios médicos en animales. • La antropología y sociología rural. <p>La zootecnia y la medicina veterinaria y su impacto en los procesos técnicos pecuarios.</p> <p>El desarrollo de la anatomía, fisiología, parasitología, patología y farmacología, y su relación con las técnicas pecuarias.</p>		<p>Iniciar una discusión de un <i>dilema moral</i> sobre los animales modificados por medio de la genética.</p> <p><i>Investigar</i>, de manera individual y en diferentes fuentes de información, acerca de la domesticación y el mejoramiento del ganado como principio de la zootecnia y veterinaria. Elaborar un reporte al respecto y socializar los hallazgos en plenaria.</p> <p>Elaborar un esquema sobre la biología de alguna especie animal y su importancia para la producción.</p> <p>Montar un esqueleto de alguna especie animal para conocer su anatomía.</p> <p><i>Demostrar</i> cómo se realiza un análisis de muestras fecales para la búsqueda de parásitos. Reflexionar en torno a las herramientas, los materiales utilizados y los componentes del proceso. Representar en forma gráfica cada una de las fases y reproducirla.</p> <p><i>Visitar</i> un rastro y representar, mediante un diagrama o esquema, su estructura y organización, considerando los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura organizacional (dueño del taller, técnicos y especialistas, entre otros). • Organización logística (anfiteatro, esquilmos, corral, área de desperdicio, depósito, mercado de canales y vísceras, entre otros). • Especialización en áreas productivas (tableros y uniones ganaderas, entre otros). <p><i>Entrevistar</i> a un zootecnista acerca de su profesión y sus principales actividades, y las técnicas que emplea. Elaborar un informe. Comentar en plenaria y hacer un mapa conceptual o esquema que permita identificar y relacionar los elementos básicos de la zootecnia con la producción pecuaria.</p>
<p>DESARROLLO TECNOLÓGICO, INTEGRACIÓN TECNOLOGÍA-CIENCIA</p> <p>La tecnociencia y su impacto en los procesos productivos pecuarios.</p> <p>El desarrollo de la anatomía, fisiología, parasitología, patología y farmacología, y su relación con las técnicas pecuarias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo tecnológico. • Tecnociencia. 	<p>Ver un video sobre biotecnología aplicada a especies pecuarias y discutir en grupo sobre el desarrollo tecnológico, sus ventajas y desventajas, así como su impacto en el medio natural y social.</p> <p>Resolver, en equipos de trabajo, una situación problemática de un proceso de producción pecuario y plantear posibles alternativas de solución. Comparar, en plenaria, las alternativas de solución planteadas por los equipos.</p> <p>Montar un esqueleto de alguna especie animal para conocer su anatomía.</p> <p>Elaborar un esquema sobre la biología de alguna especie animal y su importancia para la 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 manera que la delegación de funciones se estudie desde una perspectiva técnica y social.

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

2. CAMBIO TÉCNICO Y CAMBIO SOCIAL

LA INFLUENCIA DE LA SOCIEDAD EN EL DESARROLLO TÉCNICO

Las necesidades alimenticias como base para la domesticación y cría de especies animales.

La ganadería como actividad económica.

El valor de los productos pecuarios: ¿autosuficiencia o producción para el mercado?

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

Proponer una investigación de campo para identificar los principales productos pecuarios que se consumen en la comunidad: carne, lácteos, huevo, así como los que se emplean para satisfacer otro tipo de necesidades, para la piel y el pelo. Elaborar un reporte ilustrado.

Caracterizar la actividad ganadera y sus formas de explotación como la ganadería extensiva e intensiva. Realizar un cuadro comparativo sobre sus límites y posibilidades.

Realizar una actividad ganadera de avicultura o cunicultura, y reflexionar sobre la influencia de los aspectos socioculturales que favorecen el desarrollo de dichas actividades.

Realizar, por equipos, una encuesta que genere información sobre los costos de producción y venta de un producto pecuario, desde la compra de animales, su crianza, manutención, estabulación y distribución del producto, hasta su consumo. Se sugiere la producción de huevo o leche o carne de diversas especies.

CAMBIOS TÉCNICOS, ARTICULACIÓN DE TÉCNICAS Y SU INFLUENCIA EN LOS PROCESOS TÉCNICOS

Los cambios técnicos en los procesos productivos.

- Cambio técnico.
- Procesos técnicos.

Investigar, en equipos de trabajo y en diferentes fuentes de información acerca de la producción pecuaria nacional. Realizar una representación gráfica de su comportamiento en los últimos cinco años. Analizar las tendencias en el consumo de productos pecuarios.

Organizar una mesa redonda sobre la identificación de retos y problemas que enfrenta la producción pecuaria en nuestro país. Proponer alternativas para el cambio técnico en los procesos de producción pecuaria.

Caracterizar los sistemas de producción pecuaria y los elementos que la componen.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>El sistema agroalimentario nacional y la producción pecuaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El crecimiento de la población y el aumento de la demanda de productos pecuarios. • Las necesidades y los retos para el desarrollo de productos. <p>La relación entre la agricultura y la producción pecuaria.</p>		<p><i>Visitar</i> una granja y observar los elementos que la componen. Identificar la relación estrecha entre la agricultura y la actividad pecuaria. Realizar un esquema y presentarlo en plenaria.</p> <p>Diseñar, en equipos de trabajo, un prototipo de granja integrada para conocer los principios de la ecología que se consideran y las ventajas para la producción pecuaria.</p> <p>Realizar una encuesta sobre el desarrollo de la actividad pecuaria en la comunidad. Identificar las nuevas aplicaciones de los productos y alternativas para facilitar sus técnicas; por ejemplo, en el proceso de operación de la ordeña, el desrabortar, el descornar, la castración y el esquilero.</p>
<p>LAS IMPLICACIONES DE LA TÉCNICA EN LA CULTURA Y LA SOCIEDAD</p> <p>La producción pecuaria y la vida rural como formas de vida y sus tradiciones culturales.</p> <p>El papel de la técnica en la transformación de las costumbres y tradiciones de la comunidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El saber técnico y el cambio en la cultura. • Los cambios en la concepción del mundo y en los modos de vida como consecuencia de la técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica. • Sociedad. • Cultura. • Formas de vida. 	<p>Analizar algunas formas de organización social colectiva, como el tequio o las faenas, y reflexionar sobre sus implicaciones en el desarrollo de la comunidad.</p> <p><i>Entrevistar</i>, por equipos de trabajo, a migrantes acerca de los procesos productivos en los que participa (fabriles, agrícolas, pecuarios, artesanales-familiares u otros). Identificar cómo se organiza la producción y su impacto en las formas de vida. Realizar un informe al respecto y comentar los hallazgos al grupo.</p> <p>Propiciar un debate grupal acerca de los resultados obtenidos, del desdoblamiento del campo y los procesos de migración. Identificar en qué medida esta situación afecta la cultura y tradiciones de la comunidad.</p> <p>Analizar las técnicas de crianza y cuidado en la porcicultura como pauta para la producción en serie y la articulación de las cadenas productivas y de los alimentos procesados: jamón y embutidos, entre otros. Identificar e ilustrar qué otros sistemas técnicos participan.</p>
<p>LOS LÍMITES Y POSIBILIDADES DE LOS SISTEMAS TÉCNICOS PARA EL DESARROLLO SOCIAL</p> <p>La importancia de las actividades pecuarias en mi comunidad: problemas y oportunidades para el desarrollo social, natural y económico-productivo.</p> <p>La salud y los derechos del consumidor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas técnicos. • Formas de vida. • Desarrollo social. • Calidad de vida. 	<p>Proponer un estudio de caso acerca de la importancia de la producción pecuaria y su impacto en el desarrollo social.</p> <p><i>Investigar</i>, en equipos de trabajo, los riesgos de la producción intensiva y el uso de químicos: el caso de la intoxicación por clembuterol, el uso de hormonas, los riesgos por comer productos provenientes de animales enfermos (mal de las vacas locas, cisticercosis). Entregar un informe por escrito. Comentar en plenaria lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características generales de la enfermedad, causas y medios de contagio. • Repercusiones en la salud del ser humano. • Efectos económicos en el sector ganadero. • Medidas higiénico-sanitarias para su prevención. <p>Exponer las medidas higiénicas que debe cumplir un rastro. Presentar un video documental que muestre las anomalías más comunes que se encuentran en este tipo de lugares.</p>
<p>LA SOCIEDAD TECNOLÓGICA ACTUAL Y DEL FUTURO: VISIONES DE LA SOCIEDAD TECNOLÓGICA</p> <p>La visión retrospectiva y prospectiva de la sociedad tecnológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica • Sociedad • Tecnoutopías • Técnica-ficción 	<p>Plantear una situación problemática; se sugiere: “Ante el aumento de la población y por consiguiente la demanda de alimentos ¿cómo incrementar la producción pecuaria sin afectar los ecosistemas ni la salud humana, por el uso de hormonas que incrementen el peso al ganado? Organizados en equipos, discutir posibles soluciones y presentar sus conclusiones al grupo.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Las actividades pecuarias y la producción de alimentos en el futuro.</p> <p>El mundo de alimentos sintéticos: la producción de alimentos en el laboratorio.</p> <p>Los alimentos transgénicos.</p>		<p>Presentar un video acerca de los alimentos transgénicos; posteriormente, identificar las ventajas e inconvenientes que se generan en los consumidores, los productores, el proceso industrial y en la naturaleza. Elaborar un cuadro comparativo de manera grupal.</p> <p>Indagar sobre el consumo de alimentos transgénicos en México. Se sugiere <i>visitar</i> un centro comercial para identificar si existen estos productos alimenticios. Reflexionar, en grupo, acerca del consumo consciente de este tipo de productos y sus afectaciones a la salud del ser humano.</p> <p><i>Investigar</i>, en equipos de trabajo, sobre los alimentos que consumen los astronautas en las naves y estaciones espaciales. Comentar los resultados en plenaria.</p> <p>Imaginar, describir y representar una sociedad futurista. Comentar, en equipos de trabajo, cómo tendría que ser la producción de alimentos en el futuro para responder a ese tipo de sociedad. Plasmar sus ideas mediante la elaboración de un cartel.</p>

BLOQUE III. LA TÉCNICA Y SUS IMPLICACIONES EN LA NATURALEZA

En este bloque se pretende el estudio del desarrollo técnico y sus efectos en los ecosistemas y la salud de las personas. Se promueve el análisis y la reflexión de los procesos de creación y uso de diversos productos técnicos como formas de suscitar la intervención, con la finalidad de modificar las tendencias de deterioro ambiental, como la pérdida de biodiversidad, contaminación, cambio climático y 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, la generación y uso de energía, y la 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, la generación y uso de energía no contaminante, la elaboración y uso de productos de bajo impacto ambiental y el reúso y reciclado de materiales.

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

Las actividades de pastoreo y la degradación del suelo como problema ambiental.

La introducción de especies forrajeras exóticas.

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

Identificar, organizados en equipos de trabajo, los procesos pecuarios que repercuten negativamente en los ecosistemas. Describir y exponer cada uno de los procesos en plenaria.

Proponer un estudio de caso sobre la “enfermedad de las vacas locas” y mencionar las medidas a nivel nacional y mundial para su prevención.

Demostrar un proceso técnico de ensilado y otras fuentes de alimentación no convencionales, como cáscaras y algas, entre otras.

Realizar un esquema de las fases que componen el proceso de ensilado, y reflexionar sobre sus repercusiones locales, globales y regionales en la naturaleza al llevarlo a cabo.

Investigar, de manera individual, las características de los forrajes modernos y discutir, en equipo, sus conveniencias e inconveniencias, así como sus repercusiones ambientales.

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

Los impactos generados en la naturaleza debido a los procesos productivos pecuarios:

- En los procesos de obtención de materia prima.
- En los procesos de transformación de los insumos.
- En la generación de residuos.

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

Identificar y describir cómo los procesos de producción pecuaria han alterado los ecosistemas, por la generación de residuos y sus efectos globales en la biósfera.

Describir algunos procesos de producción pecuaria y sus técnicas, para identificar las alteraciones a los ecosistemas y proponer alternativas para su prevención.

Investigar, por equipos y en diferentes fuentes de información, los procesos técnicos desarrollados en la producción pecuaria, que fomenten el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, y promuevan la conservación de la biodiversidad. Describir los sistemas agrosilvopastoriles y de las granjas integradas.

Ilustrar un sistema técnico, identificar algunas de las alteraciones producidas por su operación y tomar decisiones para mejorarlo mediante la aplicación de medidas para disminuir sus efectos en los ecosistemas, y aplicarlas en el desarrollo de los procesos productivos del laboratorio de tecnología.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>EL PAPEL DE LA TÉCNICA EN LA CONSERVACIÓN Y CUIDADO DE LA NATURALEZA</p> <p>La interacción del ser humano con el sistema natural y social.</p> <p>La rotación y regulación de la capacidad de carga de los potreros como medida preventiva para conservar la productividad.</p> <p>El reciclamiento de desechos para la elaboración de fertilizantes orgánicos.</p> <p>La ingeniería genética como alternativa al uso de hormonas y otros insumos de riesgo para el mejoramiento genético.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Principio precautorio. • Técnica. • Preservación. • Conservación. • Impacto ambiental. 	<p>Realizar una investigación de campo en una granja para identificar el tipo y la cantidad de desechos que se generan. Ilustrar los procesos observados.</p> <p>Debatir sobre el <i>dilema moral</i> “el uso de los métodos tradicionales en las actividades pecuarias para la conservación del ambiente <i>versus</i> la competencia en el mercado, ¿conservación o aumento de la producción?”.</p> <p>Analizar, en grupo, la rotación y la regulación de la capacidad de carga de los potreros como medida preventiva para conservar la productividad. Por equipos, elaborar un mapa mental que explique en qué consistiría esa rotación y cuáles serían las ventajas de su implementación.</p> <p>Proponer la elaboración de fertilizantes orgánicos en el laboratorio de tecnología.</p> <p><i>Investigar</i>, en equipos de trabajo, acerca de la ingeniería genética y su impacto en los procesos pecuarios. Presentar los resultados en plenaria.</p> <p>Construir un prototipo de granja de manera grupal. Considerar las distintas fases de producción pecuaria: alimentación, desarrollo, sacrificio y procesamiento, con el fin de proponer técnicas que disminuyan los impactos ambientales.</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> <ul style="list-style-type: none"> • Previsión de riesgos y seguridad en el laboratorio de tecnología de pecuaria. <p>La prevención y el control de enfermedades en las actividades pecuarias.</p> <p>La higiene en los sistemas técnicos pecuarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedad del riesgo. • Principio precautorio. • Riesgo. • Situaciones imprevistas. • Salud y seguridad. 	<p><i>Investigar</i>, en equipos de trabajo, las normas de higiene y seguridad que se llevan a cabo para el uso de los agroquímicos y su impacto en los procesos productivos pecuarios. Representar en carteles las distintas formas por las cuales pueden penetrar las sustancias al cuerpo: inhalación, ingestión, absorción cutánea y otras, así como los efectos nocivos en los animales.</p> <p>Analizar, por equipos, las etiquetas de las sustancias químicas con las que cuenta el laboratorio de tecnología para su manejo adecuado. Identificar y describir sus efectos de toxicidad, irritabilidad, corrosividad, inflamabilidad y explosividad, entre otros.</p> <p>Elaborar fichas técnicas sobre la utilización de sustancias químicas para desparasitar, tratamientos cutáneos y la asepsia o esterilización de áreas, materiales o herramientas. Comentar, en grupo, su importancia en el desarrollo de los procesos productivos.</p> <p>Representar o narrar casos de envenenamiento que se hayan presentado debido a la: a) inhalación, b) ingestión, c) absorción cutánea de sustancias químicas. Propiciar la reflexión grupal, con base en las siguientes preguntas ¿qué lecciones se aprenden de ellas?, ¿cómo se puede compartir esta información con otras personas de la localidad?</p> <p>Elaborar un folleto sobre el uso adecuado de medicamentos y productos para el control de enfermedades en las actividades pecuarias.</p>

BLOQUE IV. PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN TÉCNICA

En este bloque se estudia el concepto de gestión técnica y se propone el análisis y la puesta en práctica de los procesos de planeación y organización de los procesos técnicos: la definición de las acciones, su secuencia, ubicación en el tiempo y la identificación de la necesidad de acciones paralelas, así como la puntualización 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 factores, 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, los insumos provenientes de la naturaleza, y la identificación de las limitaciones que determina el entorno, las cuales 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 planificación 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 diagnóstico de las necesidades en la comunidad y en los procesos productivos pecuarios:

- La alimentación.
- La producción.
- El empleo.

La pecuaria como actividad económica para la producción de alimentos e insumos para la satisfacción de necesidades e intereses.

Las posibilidades productivas de mi comunidad:

- Los productores y sus conocimientos.
- Las herramientas y las máquinas.
- Los insumos: materiales y energía.
- Los sistemas de acopio, empaque, distribución y mercado.

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

Elaborar, por equipos, cuestionarios y guiones de observación para realizar el diagnóstico de necesidades en la comunidad, ya sea en situaciones reales o simuladas. Aplicación de cuestionarios a integrantes de la comunidad.

Integrar un sistema de información geográfica para conocer las posibilidades de desarrollo pecuario de mi comunidad, mediante las siguientes técnicas:

- Levantamiento de datos en campo.
- Uso de fotografías.
- Mapas temáticos.

Investigar, en equipos de trabajo, los programas del gobierno para la promoción del desarrollo pecuario en la región, con el fin de satisfacer necesidades e intereses de acuerdo con el contexto. Definir una estrategia comunitaria para aprovecharlos.

Gestionar los recursos necesarios para la implementación de un sistema para el procesamiento de productos pecuarios, por ejemplo, una cremería o salchichonería. Realizar un estudio de factibilidad y viabilidad para su instalación. Definir los insumos, herramientas y máquinas necesarias, sistemas de acopio, empaque y distribución de los productos de acuerdo con el contexto.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LA PLANEACIÓN Y LA ORGANIZACIÓN DE LOS PROCESOS TÉCNICOS</p> <p>La toma de decisiones para la acción: los propósitos de la producción pecuaria.</p> <p>La planeación de los procesos técnicos en las actividades pecuarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La organización y administración de un proceso pecuario. • Las herramientas y máquinas a emplear. • Los insumos: materiales y energía. • La ejecución y control del proceso técnico. <p>La mercadotecnia: estrategias de distribución y venta de productos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de costos de producción y precios de venta. • La comercialización de productos pecuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planeación técnica. • Organización técnica. • Ejecución. • Control de procesos técnicos. 	<p>Realizar, en equipos de trabajo, un plan para utilizar los recursos de la comunidad. Responder a preguntas como las siguientes: ¿con qué contamos?, ¿qué nos hace falta? y ¿cómo nos organizamos? Registrar la información mediante cuadros o esquemas para la concentración de datos.</p> <p>Investigar, en diferentes fuentes de información, los planes para el manejo del agua y otros recursos en la comunidad para su mejor aprovechamiento, en particular en el desarrollo de las actividades pecuarias.</p> <p>Realizar un <i>análisis de costos</i> de producción de una granja de pollos, conejos u otra especie menor en la comunidad, para estimar precios de venta.</p> <p><i>Visitar</i> mercados regionales y locales para observar canales de comercialización de los productos pecuarios.</p> <p>Proponer estrategias de comercialización para un producto pecuario. Considerar posibles consumidores, demanda, precios, formas de distribución y venta.</p> <p>Desarrollar, en forma gráfica, la planificación y organización de un proceso técnico pecuario, por ejemplo, el procesamiento de insumos para la elaboración de productos pecuarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizar costos. • Realizar un cronograma de las acciones estratégicas e instrumentales a desarrollar y su secuencia. • Especificar los medios técnicos a utilizar. • Establecer tiempos. • Definir las medidas de seguridad e higiene para el desarrollo del proceso técnico. • Presentar los resultados en un informe técnico.
<p>LA NORMATIVIDAD Y LA SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS PROCESOS TÉCNICOS</p> <p>La normatividad en los procesos pecuarios.</p> <p>El control de calidad de los productos pecuarios.</p> <p>Los procesos de higiene y seguridad en los sistemas pecuarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Normatividad. • Seguridad y procesos técnicos. • Higiene y procesos técnicos. 	<p>Analizar, en grupo, las normas que rigen las actividades pecuarias, así como sus bases legales. Realizar un informe con base en los resultados del análisis.</p> <p><i>Investigar</i>, en diferentes fuentes de información, acerca de la prohibición del uso de hormonas en las prácticas pecuarias. Comentar, en grupo, la importancia de este tipo de normatividades en las actividades pecuarias.</p> <p>Proponer el desarrollo de técnicas pecuarias con base en las normas de higiene y seguridad definidas para tal efecto.</p> <p>Evaluar la calidad de diferentes productos pecuarios. Definir los criterios y presentar los resultados en plenaria.</p>

BLOQUE V. PROYECTO DE DISEÑO

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

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

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

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

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

5. PROYECTO DE DISEÑO

5.1. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE DISEÑO

LOS PROCESOS FABRILES Y LA DELEGACIÓN DE FUNCIONES

Los cambios en la organización técnica del trabajo: de los procesos artesanales a los procesos productivos industriales.

- Sistema máquina-producto.
- Procesos fabriles.
- Planeación.
- Gestión.

Representar, en forma gráfica, las fases de un proceso productivo de carácter industrial.

DISEÑO, ERGONOMÍA Y ESTÉTICA EN EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS

La utilidad del diseño para el desarrollo del proyecto.

- Proyecto.
- Diseño.
- Ergonomía.
- Estética.

Elegir, de manera grupal, temas para el desarrollo de *proyecto* de diseño de pecuaria, de acuerdo con los intereses del alumno y las posibilidades del entorno. Comentar, en grupo, las alternativas para la elección de tema del proyecto.

Analizar, en grupo, las fases y acciones para el desarrollo del *proyecto* de diseño:

- 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.

Examinar el papel del diseño en la *resolución de problemas* mediante *proyectos*.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
		<p>Elaborar una tabla que describa y ejemplifique los criterios de diseño para el desarrollo del <i>proyecto</i>.</p> <p><i>Investigar</i> en diversas fuentes qué es el diseño: elaborar una guía de preguntas que orienten la investigación: ¿cuál es su importancia?, ¿quiénes lo realizan?, ¿cuál es el papel de la información?, ¿dónde se obtiene la información?, y ¿qué importancia tiene la representación gráfica en los procesos de diseño?</p>
<p>EL DISEÑO Y EL CAMBIO TÉCNICO: CRITERIOS DE DISEÑO</p> <p>Criterios de diseño para el desarrollo del proyecto de pecuaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las necesidades e intereses. • La función técnica. • La estética. • La ergonomía. • La aceptación cultural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño. • Cambio técnico. • Toma de decisiones. • Necesidades e intereses. • Función técnica. • Estética. • Ergonomía. • Aceptación social y cultural. 	<p>Identificar y caracterizar situaciones que sean susceptibles de mejora y aplicar el método de <i>proyectos</i> para la resolución de problemas, en cuyas alternativas de solución se incorporen los criterios del diseño.</p> <p>Elaborar, en grupo, un cuadro donde se definan, ilustren y ejemplifiquen los criterios de diseño.</p> <p>Analizar en grupo la importancia de la modelación, los prototipos y las pruebas en el desarrollo del <i>proyecto</i> de diseño.</p>
5.2. EL PROYECTO DE DISEÑO		
<p>EL DISEÑO EN LOS PROCESOS TÉCNICOS Y EL PROYECTO DE DISEÑO</p> <p>Las fases del proyecto de diseño.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño. • Procesos técnicos. • Proyecto. • Fases del proyecto. • Modelación Simulación. • Prototipo. 	<p>Ejecutar el <i>proyecto</i> de diseño de Pecuaria, considerando 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"> • Las necesidades e intereses individuales, comunitarios y sociales para el desarrollo del proyecto. • Identificación y delimitación del tema o problema. • Recolección, búsqueda y análisis de la información. • Construcción de la imagen-objetivo. • Búsqueda y selección de alternativas. • Planeación: diseño técnico del proyecto. • Ejecución de la alternativa seleccionada: elaboración de modelos y prototipos. • Evaluación cualitativa de los procesos y resultados. • Elaboración del informe y comunicación de los resultados.

TERCER GRADO. TECNOLOGÍA III

En el tercer grado se estudian los procesos técnicos desde una perspectiva 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, además 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 fomenta que los alumnos distingan entre información y conocimiento técnico e identifiquen las fuentes de información que pueden ser de utilidad en los procesos de innovación técnica, así como estructurar, utilizar, combinar y juzgar dicha información, y aprehenderla para resignificarla en las creaciones técnicas. También se fomenta el uso de las tecnologías de 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 LO LARGO DE LA HISTORIA

La innovación como proceso para la satisfacción de necesidades e intereses.

La innovación técnica en el campo pecuario.

La historia de las técnicas de crianza de ganado mediante las innovaciones en sus diferentes áreas: caprina, bovina, ovina, porcina y equina.

La selección y cruce de animales.

- Innovación.
- Cambio técnico.

Realizar una *lluvia de ideas* sobre el significado de innovación de acuerdo con sus experiencias previas. Presentar varias concepciones, y a partir de éstas identificar las características y elementos que contempla un proceso de innovación.

Investigar en diversas fuentes sobre varios ejemplos de innovación técnica que se implementen en la actualidad en diversas áreas de conocimiento como la nanotecnología o biotecnología. Presentar los resultados en clase y explicar en qué consisten y por qué se consideran innovaciones técnicas.

Proponer un video documental sobre innovaciones en los procesos productivos de la ganadería de nuestro país, o bien en un producto derivado del campo pecuario.

Representar en una línea del tiempo innovaciones realizadas en los procesos de crianza de ganado. Resaltar los principales cambios técnicos (en el uso de materiales y las técnicas empleadas) e identificar las mejoras en los productos.

Entrevistar, por equipos, a un ganadero de la localidad sobre la producción de variedades y cruce para el mejoramiento de la producción. Compartir, de manera grupal, los resultados, y a partir de éstos representar el procedimiento en un diagrama de flujo.

Realizar técnicas de producción de alguna especie animal. Identificar la demanda de consumo a nivel local y de producción externa, costos y comercialización del producto en los últimos cinco años.

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 como elemento fundamental para la consolidación de los procesos de innovación técnica.</p> <p>La información y sus fuentes para la innovación técnica.</p> <p>Los contextos de uso y reproducción de técnicas en la producción pecuaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La selección de ganado en los pueblos pastores. • La cruda asistida. • Los organismos genéticamente modificados. <p>Los usuarios como fuentes de información para la innovación técnica.</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 sobre las condiciones necesarias que debe tener un proceso, sistema o producto para ser considerado una innovación; subrayar la aceptación social como un elemento fundamental. Reflexionar, en grupo que no todas las invenciones o modificaciones pueden considerarse innovaciones.</p> <p>Proponer un fragmento de un video que ejemplifique algunos inventos que no trascendieron y analizar, en grupo, cuáles son las razones por las que no lograron consolidarse como innovaciones.</p> <p>Realizar <i>entrevistas</i> con productores para conocer las técnicas susceptibles de innovación que pueden mejorar el desarrollo de los procesos productivos. Identificar otras fuentes de información para la innovación en la industria pecuaria.</p> <p>Diseñar un cuestionario o entrevista para averiguar las motivaciones de consumo, hábitos de compra y opinión que tienen los usuarios sobre un producto del énfasis de campo, con el fin de generar información para la innovación.</p> <p>Discutir, en plenaria, las necesidades e intereses que lleven al desarrollo o mejoramiento de un producto técnico.</p> <p>Consultar el libro <i>El origen de las especies</i>, de Charles Darwin. Leer el apartado que alude a los criadores de especies animales. Realizar una comparación entre los procedimientos que se describen en el libro sobre la crianza y cruda de animales respecto a los que se realizan en la actualidad.</p> <p><i>Investigar</i> sobre los organismos modificados genéticamente. Comentar y analizar de qué manera esta innovación repercute en la industria ganadera. Elaborar un informe técnico al respecto.</p> <p>Realizar técnicas para el manejo reproductivo de una especie pecuaria. Identificar las fases del proceso técnico que se pueden mejorar.</p>
<p>USO DE CONOCIMIENTOS TÉCNICOS Y DE LAS TIC PARA LA INNOVACIÓN</p> <p>El uso de conocimientos para el cambio técnico en los procesos pecuarios.</p> <p>La fisiología de la especie y el ciclo de vida como punto de partida para la innovación técnica.</p> <p>La aplicación de las TIC en los procesos pecuarios y su impacto en los procesos de cambio técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El control de las variables ambientales. • El procesamiento de información para la gestión y la mercadotecnia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación. • TIC. • Conocimientos técnicos. 	<p><i>Investigar</i> en Internet, revistas o periódicos acerca del uso de la biotecnología en el sector pecuario. Presentar los resultados en plenaria y comentar las diferencias que se presentan en la crianza convencional de especies y la crianza que incorpora innovaciones.</p> <p><i>Entrevistar</i> a un veterinario ganadero para conocer las aplicaciones especializadas de tecnología avanzada (equipos electrónicos y uso de software) para identificar implantes subcutáneos, detector de preñez, vigilancia epidemiológica, herrar, castrar, descornar y recortar pezuñas. Reflexionar, de manera grupal, sobre las implicaciones en los procesos productivos de dicho avance.</p> <p>Proponer el uso de las TIC para el estudio de la fisiología de especies pecuarias.</p> <p>Analizar, por equipos, las oportunidades y problemas que se presentan en la crianza de especies de animales, como vacunos, ovinos y caprinos, entre otros, con respecto a la alimentación (manejo de forrajes, pastizales, pastoreo), construcción de corrales y prevención de enfermedades. Representar las oportunidades y problemas en un cuadro de doble entrada y presentar los resultados en plenaria.</p> <p>Redactar un informe sobre el manejo y reproducción de ganado vacuno que se realiza en la localidad. Incluir esquemas o fotografías que representen dichos procesos en la ganadería.</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 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 distintas clases de técnicas y el papel de los insumos en un contexto y tiempo determinados.

Mediante el análisis sistémico de las creaciones técnicas se propone el estudio del papel 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 diversos grupos sociales en la mejora de procesos y productos.

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Identifican las técnicas que conforman diferentes campos tecnológicos y las emplean para desarrollar procesos de innovación.
- 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 alternativas técnicas para la producción ganadera de acuerdo con las características del contexto.

Los sistemas técnicos como producto cultural: los cambios técnicos en los procesos de crianza.

La organización social en los procesos de producción ganadera a lo largo de la historia y su repercusión cultural.

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

Realizar un *análisis sistémico del cambio técnico* de una máquina, herramienta o artefacto tradicional y con alguna innovación, que se utilice en las actividades pecuarias; señalar los principales cambios técnicos e innovaciones.

Exponer el papel de las nuevas tecnologías aplicadas al sector pecuario en el mundo actual, como el uso de la biotecnología. Ubicar sus límites y posibilidades en los procesos productivos.

Realizar una *investigación documental* sobre la introducción de la ganadería en México en la época prehispánica. Describir las especies domesticadas, los procesos productivos desarrollados y las necesidades que se satisficían. Comparar los cambios técnicos respecto a la ganadería en la actualidad.

Organizar un recorrido de campo por la localidad para conocer algunas técnicas tradicionales (ganadería extensiva) aplicadas en la producción de animales. Describir el impacto de las técnicas en la zootecnia. Realizar un esquema que represente los sistemas técnicos.

Construir, de manera grupal, un cuadro comparativo que describa las características de las técnicas de la ganadería intensiva en contraste con las de la ganadería extensiva.

LAS GENERACIONES TECNOLÓGICAS Y LA CONFIGURACIÓN DE CAMPOS TECNOLÓGICOS

Las generaciones tecnológicas como producto de la innovación técnica.

La trayectoria técnica de los medios técnicos que se emplean en los procesos pecuarios.

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

Identificar los tipos de organización del trabajo que existen en la comunidad; describir qué procesos técnicos realizan y para qué; identificar a qué campo tecnológico pertenecen (construcción, forestal, agrícola, bienes y servicios u otros) y qué necesidades satisfacen. Realizar un informe técnico y comentar los resultados en plenaria. Reflexionar sobre las técnicas utilizadas en dichos campos tecnológicos y la influencia o utilización de algunas de ellas en el campo pecuario.

Elaborar una representación gráfica grupal sobre la trayectoria histórica de los medios técnicos empleados en distintas épocas en la ganadería, desde la época prehispánica hasta la actualidad.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>El mejoramiento de los procesos y productos de la industria pecuaria como base del cambio técnico.</p>		<p>Proponer el análisis de estudio de caso: la oveja Dolly y las técnicas de clonación a partir de una célula madre. Debatir, en grupo, sobre las aportaciones e implicaciones éticas en el campo pecuario.</p> <p>Desarrollar técnicas de manejo sanitario. Comentar, en grupo, la importancia para la producción pecuaria. Proponer el desarrollo de actividades que apoyen el control de los productos pecuarios.</p>
<p>LAS APORTACIONES DE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES DE DIFERENTES CULTURAS EN LA CONFIGURACIÓN DE LOS CAMPOS TECNOLÓGICOS</p> <p>La domesticación de especies en América y su impacto en el desarrollo de la tecnología.</p> <p>Las innovaciones en los procesos productivos desarrollados en la industria pecuaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos tradicionales. • Campos tecnológicos. 	<p>Comentar, de manera grupal, sobre las aportaciones y el impacto de los conocimientos tradicionales en el campo pecuario, por ejemplo, las técnicas productivas en el mundo prehispánico y sus fines: el caso del guajolote y su importancia en la cultura mexicana.</p> <p><i>Investigar</i> acerca de los procesos técnicos utilizados para la curtiduría de pieles, el uso de lanas y su impacto en la industria textil. Establecer la relación entre la industria del vestido y la ganadería. Elaborar un informe por equipos.</p> <p>Comentar, en grupo, sobre los saberes conservados y transmitidos de generación en generación, y la importancia de su uso en el desarrollo de las actividades pecuarias de la comunidad.</p> <p>Representar, en un diagrama de flujo, un sistema productivo avícola y reproducir alguna de las técnicas en el laboratorio de tecnología.</p>

BLOQUE III. INNOVACIÓN TÉCNICA Y DESARROLLO SUSTENTABLE

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

Se promueve la búsqueda de alternativas para adecuar y mejorar los procesos 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, la planeación y la 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 prevenir riesgos en la sociedad y la naturaleza.
2. Proponer soluciones a problemas técnicos para aminorar los riesgos en su comunidad, de acuerdo con los criterios del desarrollo sustentable.

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Distinguen las tendencias en los desarrollos técnicos de innovación y las reproducen para solucionar problemas técnicos.
- Aplican las normas ambientales en sus propuestas de innovación con el fin de evitar efectos negativos en la sociedad y en la naturaleza.
- Plantean 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 deseable de la actividad pecuaria en México.

Los sistemas agrosilvopastoriles como alternativa técnica para la conservación de la biodiversidad.

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

Elaborar, en forma gráfica, (bocetos, dibujos, maquetas, croquis) los escenarios futuros que se imaginen acerca del sector pecuario en México.

Realizar un estudio sobre el impacto ambiental derivado de los sistemas técnicos de la industria pecuaria. Ubicar, por equipos, los impactos sociales y ambientales generados por la utilización de materiales, energía, generación de residuos y deforestación, entre otros.

Investigar, por equipos, en Internet los sistemas agrosilvopastoriles para la producción pecuaria sustentable. Presentar los resultados en plenaria; complementar con un video documental el tema.

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

LA INNOVACIÓN TÉCNICA EN LOS PROCESOS TÉCNICOS

La utilización de técnicas tradicionales y de alta tecnología en la producción pecuaria.

La innovación técnica en el desarrollo de los procesos productivos en el sector pecuario para la sustentabilidad.

Los ciclos de innovación técnica en los procesos productivos.

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

Proponer alternativas de solución para adecuar un proceso productivo desarrollado en el laboratorio de tecnología de pecuaria con el empleo de técnicas tradicionales y de alta tecnología.

Realizar la representación gráfica de un proceso productivo, e identificar los insumos empleados y los residuos generados, por ejemplo, en la producción animal, como la ovina o caprina, entre otras.

Representar, en forma gráfica, el ciclo de innovación técnica de un producto de la industria pecuaria. Presentar los trabajos realizados en plenaria.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LA INNOVACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE</p> <p>La innovación técnica en el desarrollo de los procesos productivos para el desarrollo sustentable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los procesos de mejora de los productos existentes. • El diseño de nuevos productos para satisfacer necesidades futuras. <p>Los procesos de gestión sustentable en el sector pecuario para elevar la calidad de los procesos productivos y el cuidado del ambiente, mediante el uso eficiente de materiales y energía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación. • Ciclos de la innovación técnica. • Desarrollo sustentable. • Equidad. • Calidad de vida. • Normas ambientales. 	<p>Recuperar las ideas previas de los alumnos sobre el desarrollo sustentable a partir de una <i>lluvia de ideas</i>. Elaborar un esquema con las ideas vertidas.</p> <p>Planificar y gestionar, en equipos, <i>proyectos</i> de desarrollo sustentable para la comunidad, y valorar en grupo su viabilidad. Impulsar, en el desarrollo del proyecto, la participación equitativa y la igualdad social de mujeres y hombres.</p> <p>Realizar una valoración del impacto de los sistemas pecuarios en la comunidad. Planificar y gestionar, en equipos, <i>proyectos</i> de desarrollo sustentable; se sugiere el tema “conservación de suelo y manejo del agua”. Valorar, en grupo, la viabilidad de los proyectos.</p> <p>Diseñar e implementar un sistema agrosilvopastoril por equipos; considerar los recursos a utilizar, como energía, materiales, recursos e insumos.</p> <p>Desarrollar una técnica en la que se utilicen especies forrajeras no convencionales. Aplicarla y valorar sus beneficios.</p>

BLOQUE IV. EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS

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

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

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

Para prever el impacto social de los sistemas tecnológicos es conveniente un acercamiento a los estudios de costo-beneficio, tanto de procesos como de productos; por ejemplo, evaluar el balance de energía, materiales y desechos, y el empleo de sistemas de monitoreo para registrar 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

La conformación de sistemas tecnológicos para la satisfacción de necesidades en la industria pecuaria.

El desarrollo de proyectos pecuarios para la resolución de problemas en la comunidad.

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

Investigar acerca del acceso a técnicas, créditos y capacitación que ofrecen las representaciones municipales o delegacionales de gobierno en la comunidad para identificar los medios de apoyo en determinados contextos. Valorar, por equipos, las ventajas y desventajas de estos beneficios. Presentar un reporte escrito.

Investigar en Internet o en otras fuentes de información los diferentes sistemas tecnológicos que integran la industria pecuaria. Se sugiere seleccionar una empresa a nivel nacional o internacional y preguntar por los siguientes aspectos:

- Procesos de gestión y organización.
- Centros de investigación.
- Selección y procesamiento de insumos.
- Procesos de producción para la creación de nuevos o mejores productos.
- Procesos de distribución y comercialización.

Presentar un reporte escrito y compartir los resultados en plenaria.

Proponer un estudio de caso para evaluar las principales problemáticas del sector pecuario en México.

Implementar técnicas para la crianza de especies menores.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LA EVALUACIÓN INTERNA Y EXTERNA DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS</p> <p>La evaluación en los procesos técnicos pecuarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La evaluación interna: eficacia y eficiencia en las máquinas y procesos. • La evaluación externa: previsión del impacto ambiental y social, y la aceptación social de los productos. <p>La evaluación de los productos del sector pecuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calidad. • Utilidad social para la satisfacción de necesidades. <p>La huella ecológica de los productos y procesos del sector pecuario.</p>	<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>Elaborar un cuadro de doble entrada para establecer las diferencias de los conceptos eficiencia y eficacia. Investigar los conceptos y comparar ambas ideas. Realizar por escrito una interpretación de los conceptos para evaluar productos o procesos del énfasis de campo.</p> <p>Evaluar los beneficios y riesgos, la utilidad, eficacia y eficiencia de productos o procesos del énfasis de campo. Proponer alternativas de solución a los problemas técnicos detectados y diseñar mejoras e innovaciones. Rediseñar.</p> <p>Identificar y monitorear los problemas que se presentan en la localidad respecto a la erosión y la pérdida de materia orgánica, el uso intensivo y el pisoteo del ganado.</p> <p>Proponer alternativas de solución para el control de los residuos derivados de los procesos pecuarios, por ejemplo, debido a las aguas residuales o la generación de residuos sólidos.</p>
<p>EL CONTROL SOCIAL DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS PARA EL BIEN COMÚN</p> <p>Los proyectos autogestivos para el desarrollo de procesos productivos del sector pecuario.</p> <p>Los aspectos a considerar para la aceptación social de productos en la industria pecuaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La oferta y la demanda. • Los costos. • La satisfacción de necesidades e intereses. 	<ul style="list-style-type: none"> • Control social. • Intervención. • Evaluación. • Participación ciudadana. 	<p>Visitar una cooperativa agropecuaria y representar mediante esquemas los procesos de organización de los procesos productivos, y señalar las necesidades que satisface en la comunidad.</p> <p>Realizar un debate, por equipos, sobre la producción pecuaria. Considerar el aumento de la población mundial, el suministro de alimentos, infraestructura para la producción, la limitación de tierras para el cultivo, así como el impacto en la naturaleza y las implicaciones sociales. Proponer alternativas de solución.</p> <p>Evaluar los insumos o productos empleados en el sector pecuario. Visitar una tienda especializada para comparar algunos productos que se emplean en la industria pecuaria respecto a sus costos y calidad.</p> <p>Realizar una feria culinaria de acuerdo con las necesidades del consumidor. Considerar el desarrollo de procesos técnicos sustentables.</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 con base en su función, desempeño y valoración social.

Se propone el estudio de los procesos técnicos fabriles de mayor complejidad en la actualidad, 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 grados anteriores; en particular busca establecer una liga de experiencia acumulativa en el bloque V, destinado a proyectos de mayor complejidad. El proyecto de innovación debe surgir de los intereses de los alumnos, según un problema técnico concreto de su contexto, orientado hacia el desarrollo sustentable y buscando que las soluciones articulen técnicas propias de un campo y su interacción con otros.

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

5. PROYECTO DE INNOVACIÓN

5.1. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN

<p>LA INNOVACIÓN TÉCNICA EN EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS</p> <p>Introducción al proyecto de innovación.</p> <p>Los ciclos de innovación técnica en los procesos y productos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación. • Desarrollo sustentable. • Proyecto técnico. • Alternativas de solución. • Innovación técnica. • Ciclos de innovación técnica. • Cambio técnico. 	<p>Elaborar una <i>investigación documental</i> acerca de los principales procesos e innovaciones desarrolladas en los procesos de producción pecuaria.</p> <p>Proponer presentaciones que ilustren ejemplos de <i>proyectos</i> de innovación en pecuaria. Representar, mediante dibujos, la secuencia de las acciones que deben realizarse para su elaboración.</p> <p>Identificar un proceso o producto a mejorar del énfasis de campo. Diseñar y aplicar <i>entrevistas</i> o cuestionarios con el fin de investigar las necesidades de los usuarios respecto al proceso o producto técnico a mejorar, integrar la información recolectada al diseño del <i>proyecto</i> de innovación de pecuaria.</p>
<p>LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LOS PROYECTOS DE INNOVACIÓN TÉCNICA</p> <p>El diseño y uso responsable de la innovación técnica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica. • Formas de vida. • Innovación técnica. • Proyecto técnico. • Responsabilidad social. 	<p>Debatir, en plenaria, cuál es la responsabilidad social que tiene la industria ganadera al desarrollar innovaciones, para tomar conciencia de los efectos de sus acciones en el entorno, tanto en lo económico, sociocultural, en el ambiente, como en la salud de las personas. Llegar a acuerdos y entregar un ensayo de manera individual con las reflexiones derivadas de los aspectos discutidos en grupo.</p> <p>Analizar y seleccionar técnicas bajo criterios del desarrollo sustentable para el diseño del <i>proyecto</i> de innovación pecuaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La planeación participativa. • El uso eficiente de materiales. • El uso de fuentes de energía no contaminante y materiales reciclados. • Los beneficios sociales.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
5.2. EL PROYECTO DE INNOVACIÓN		
<p>PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE</p> <p>Las fases del proyecto de innovación pecuaria con base en criterios del desarrollo sustentable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de innovación técnica. • Fases del proyecto. • Ciclos de innovación técnica. • Innovación. • Proyecto técnico. • Desarrollo sustentable. 	<p>Proponer el desarrollo del <i>proyecto</i> de innovación con base en las necesidades e intereses de los alumnos.</p> <p>Ejecutar el <i>proyecto</i> de innovación en pecuaria con base en las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación y delimitación del tema o problema. • Recolección, búsqueda y análisis de la información. • Construcción de la imagen-objetivo. • Búsqueda y selección de alternativas. • Planeación. • Diseño y ejecución de la alternativa seleccionada. • Evaluación. • Comunicación de los resultados. <p>Evaluar los resultados del <i>proyecto</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de las condiciones planteadas al comienzo de su desarrollo. • Cumplimiento de su función. • Valoración de costos y materiales utilizados. • Valoración de los resultados obtenidos. • Valoración y mejora en el diseño, y elaboración del producto e innovación. <p>Realizar una muestra escolar con los productos elaborados en el énfasis de campo de Pecuaria.</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

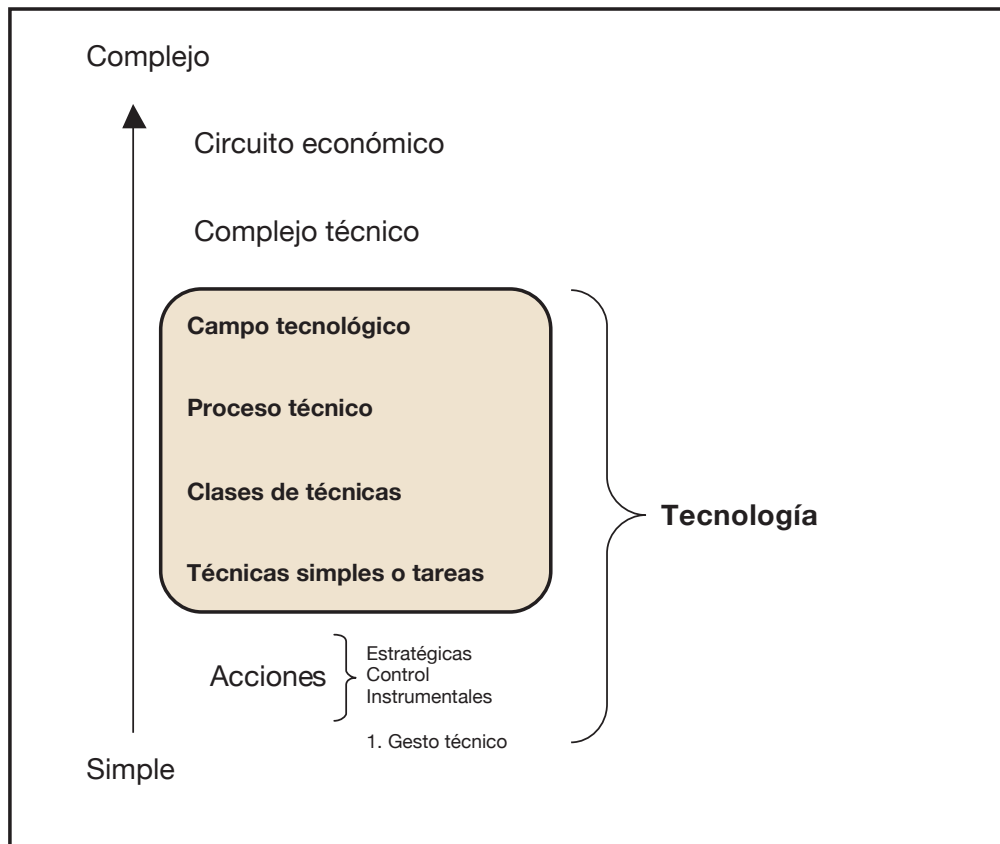
Tecnología

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.

94

Normas de higiene y protección personal

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

Normas de higiene ambiental

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

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

Normas de seguridad aplicadas al manejo de herramientas y máquinas

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

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

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

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

Normas de seguridad relacionadas con la utilización de equipos eléctricos

- En general, las máquinas accionadas eléctricamente deben tener los cables y los enchufes de conexión en perfecto estado.
- Las lámparas portátiles deben ser del tipo homologado. No se permitirán las que contravengan las normas establecidas.
- Manejar la lámpara portátil requiere empuñarla por el mango aislante, y si se em- plaza en algún punto para iluminar la zona de trabajo debe quedar lo suficiente- mente apartada para que no reciba golpes.
- Los operarios que tengan acceso a la instalación de carga de baterías estarán in- formados 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.

