

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



PROGRAMAS DE ESTUDIO 2011

Educación Básica
Secundarias Técnicas
Tecnología

Tecnologías de los alimentos:
Preparación, conservación
e industrialización de
alimentos pecuarios (lácteos)

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 de los alimentos:
Preparación, conservación
e industrialización de
alimentos pecuarios (lácteos)

Programas de estudio 2011. Educación Básica. Secundarias Técnicas. Tecnología. Tecnologías de los alimentos: Preparación, conservación e industrialización de alimentos pecuarios (lácteos) fue elaborado por personal académico de la Dirección General de Desarrollo Curricular, que pertenece a la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública.

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

COORDINACIÓN GENERAL

Hugo Balbuena Corro

COORDINACIÓN ACADÉMICA

Daniel Guillén Guillén

RESPONSABLES DE CONTENIDOS

Blanca Irene Guzmán Silva

Elizabeth Lorenzo Flores

REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA

Elvia Diego Guzmán

Nohemí Preza Carreño

COORDINACIÓN EDITORIAL

Gisela L. Galicia

Marisol G. Martínez Fernández

CUIDADO DE EDICIÓN

Erika Lozano Pérez

CORRECCIÓN DE ESTILO

Rubén Fischer

Octavio Hernández Rodríguez

DISEÑO ORIGINAL DE FORROS

Mario Enrique Valdes Castillo

DISEÑO DE INTERIORES

Marisol G. Martínez Fernández

FORMACIÓN

Víctor Castañeda

Oscar Arturo Cruz Félix

Segunda edición electrónica, 2013

D. R. © Secretaría de Educación Pública, 2011

Argentina 28, Centro, 06020

Cuauhtémoc, México, D. F.

ISBN: 978-607-467-355-5

Hecho en México

MATERIAL GRATUITO/Prohibida su venta

ÍNDICE

Introducción	7
I. Fundamentación	7
II. Formación tecnológica básica	12
III. Enfoque pedagógico	17
Contenidos	27
Primer grado. Tecnología I	29
Segundo grado. Tecnología II	45
Tercer grado. Tecnología III	61
Bibliografía	77
Anexos	79
I. Conceptos básicos de la asignatura de Tecnología	81
II. Orientaciones didácticas generales	91

INTRODUCCIÓN

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

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

I. Fundamentación

Antecedentes

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

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

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

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

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

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

La tecnología como actividad humana

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

La importancia de la educación tecnológica

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

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

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

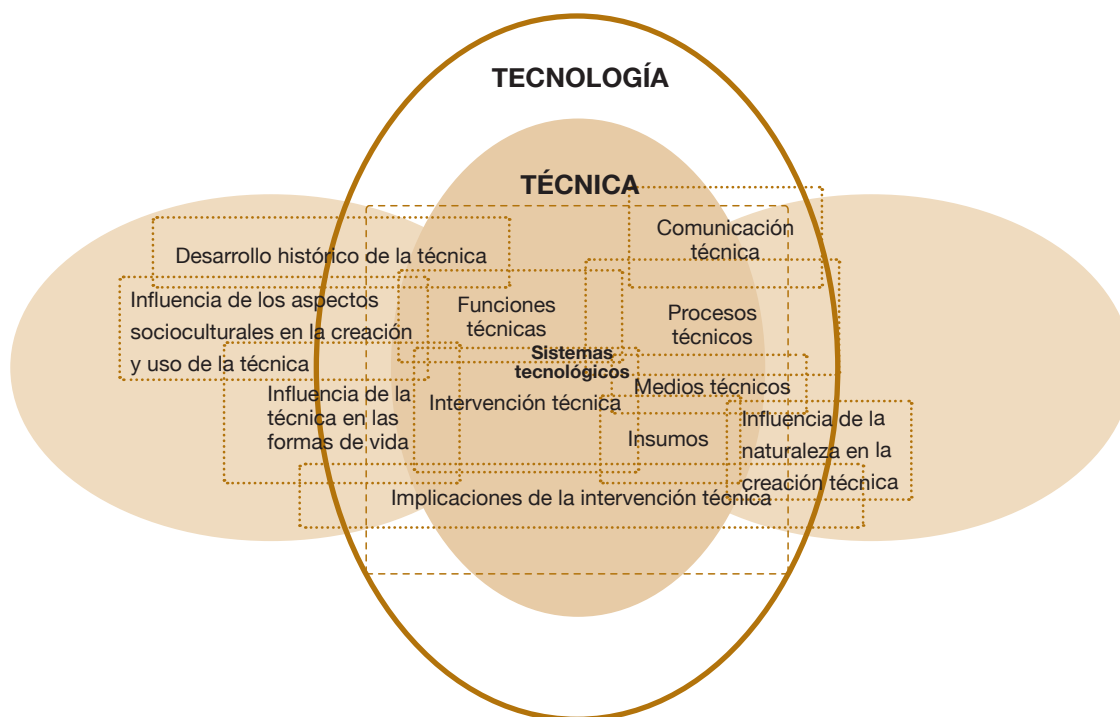
La visión sistémica en la asignatura de Tecnología

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

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

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

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



II. Formación tecnológica básica

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

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

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

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

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

Propósitos de la asignatura de Tecnología

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

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

Competencias para la asignatura de Tecnología

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

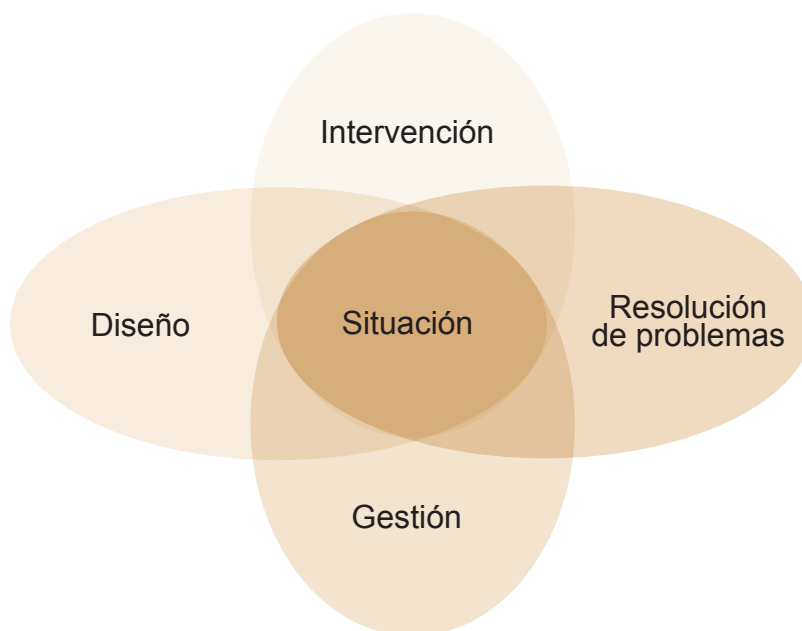
Con el fin de atender estas nuevas necesidades, el Plan de Estudios 2006 establece el Perfil de Egreso de la Educación Básica, el cual describe *competencias para la vida* como un referente para orientar los procesos educativos.

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

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

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

INTEGRACIÓN DE LAS CUATRO COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA



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

Intervención

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

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

Resolución de problemas

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

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

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

Diseño

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

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

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

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

Gestión

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

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

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

III. Enfoque pedagógico

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

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

La enseñanza de la tecnología

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

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

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

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

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

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

Elementos para el desarrollo de las prácticas educativas

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

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

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

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

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

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

Los métodos en Tecnología

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

El papel del alumno

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

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

En estos términos, es deseable que los alumnos:

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

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

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

El papel del docente

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

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

En estos términos, es deseable que el docente:

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

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

El laboratorio de tecnología

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

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

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

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

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

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

La evaluación en el laboratorio de tecnología

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

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

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

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

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

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

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

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

Organización de los contenidos para la educación secundaria técnica

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

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

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

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

BLOQUE	GRADO	1	2	3			
	EJE						
I	CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO	Técnica y tecnología	P R O Y E C T O	Tecnología y su relación con otras áreas del conocimiento	P R O Y E C T O	Tecnología, información e innovación	P R O Y E C T O
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 producción industrial		Proyecto de innovación	

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

- *Conocimiento tecnológico.* Articula el saber teórico-conceptual del campo de la tecnología con el saber hacer técnico-instrumental para comprender el hecho técnico 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 permite un primer acercamiento a la tecnología como estudio de la técnica, la cual se caracteriza, desde una perspectiva sistémica, como la unidad básica de estudio de la Tecnología.

Se promueve el reconocimiento del ser humano como creador de técnicas, que desarrolla una serie de actividades de carácter estratégico, instrumental y de control, para actuar sobre el medio y satisfacer sus necesidades conforme a su contexto y sus 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 y los intereses de los grupos sociales con la creación y el uso de las técnicas. Desde esta perspectiva, se propone a la técnica como construcción social e histórica debido a la estrecha relación e incorporación de los aspectos culturales en las creaciones técnicas.

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

1. TÉCNICA Y TECNOLOGÍA

1.1. TÉCNICA

LA TÉCNICA EN LA VIDA COTIDIANA

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

El consumo de alimentos lácteos por las familias mexicanas para la satisfacción de necesidades alimenticias.

La clasificación de los productos lácteos y sus características.

Las técnicas de preparación, conservación e industrialización de alimentos (PCIA) pecuarios lácteos para la satisfacción de necesidades e intereses en la comunidad y el país.

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

En *Lluvia de ideas* mencionar, en grupo, los objetos de uso cotidiano en el hogar y la escuela. Registrar las ideas en una hoja de rotafolio y cuestionar el origen de dichos objetos y destacar que son productos de la técnica.

Entrevistar a personas de la localidad para indagar sobre los productos lácteos que consumen las familias en una semana. Resaltar cómo satisfacen necesidades e intereses sociales.

Organizar por equipos una investigación documental para conocer cómo se clasifican los productos lácteos:

- Lácteos no fermentados, como leche (en polvo, condensada, evaporada); leches funcionales (maternizada) y adicionadas; crema o nata; mantequilla y margarina; postres y helados.
- Lácteos fermentados, como yogurt, queso, requesón, kéfir, lácteos probióticos que favorecen la flora intestinal, entre otros.

Describir las características de cada producto y elaborar fichas técnicas al respecto.

Representar, mediante recortes o dibujos, algunas técnicas que se utilizan para la producción de alimentos lácteos en una zona rural, las de una urbana y en diferentes regiones del país. Exponerlas y compararlas en plenaria.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LA TÉCNICA COMO SISTEMA, CLASES DE TÉCNICAS Y SUS ELEMENTOS COMUNES</p> <p>Las clases de técnicas que se emplean en la PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>Los componentes de las técnicas de PCIA pecuarios lácteos: conjuntos de acciones, medios y fines.</p> <p>Los procesos de producción artesanal de PCIA: pecuarios lácteos en la comunidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica. • Acciones estratégicas. • Acciones instrumentales. • Acciones de control. • Clases de técnicas: ensamblado, transporte, transformación, modelado, reparación, preparación, captura, manejo y servicio, entre otras. • Sistema técnico. 	<p>Realizar, por equipos, una <i>investigación documental</i> sobre qué es la PCIA pecuarios lácteos, y las principales técnicas, máquinas, los instrumentos, las reglas, y los procedimientos y conocimientos que emplea. Elaborar un cuadro clasificatorio y comentarlo en plenaria.</p> <p>Retomar la <i>investigación documental</i> anterior y clasificar las principales técnicas utilizadas en la PCIA pecuarios lácteos; identificar sus componentes (acciones, medios y fines):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas preliminares: conocimiento de las materias primas en los procesos; limpieza, selección y clasificación. • Técnicas de conversión: mezcla y emulsificación, filtración y separación por membrana, centrifugación, filtración, extracción de sólido-líquido, cristalización, etcétera. • Técnicas de conservación: tratamiento térmico, consideraciones microbiológicas, evaporación, deshidratación, congelación, irradiación, congelación y almacenamiento. • Técnicas de procesado: higiene de instalaciones, diseño higiénico, limpieza y desinfección de la fábrica, embalajes y transporte de los productos. <p>Reproducir una técnica artesanal que se usa para la preparación artesanal de algún producto lácteo. Identificar las técnicas, sus componentes, las acciones desarrolladas y los medios técnicos empleados. Representar el proceso mediante un esquema o dibujo.</p>
<p>LA TÉCNICA COMO PRÁCTICA SOCIOCULTURAL E HISTÓRICA, Y SU INTERACCIÓN CON LA NATURALEZA</p> <p>El uso de las técnicas de conservación y su relación con las creencias, costumbres y tradiciones en diferentes contextos.</p> <p>Las técnicas de preparación y conservación de alimentos lácteos en las sociedades antiguas, como práctica histórica, cultural y social.</p> <p>La cultura en la transformación de la vida nómada al sedentarismo: la necesidad de alimentación y la adaptación al medio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica. • Cultura. • Transformación de la naturaleza. 	<p>Diseñar una línea del tiempo ilustrada sobre el origen y cambio de las técnicas empleadas para la producción de un alimento lácteo; por ejemplo, la mantequilla; observar las diferencias entre las técnicas utilizadas en distintas épocas, y comprender la influencia del contexto histórico en los intereses y las necesidades sociales, así como en la disposición de medios técnicos.</p> <p>Comparar una técnica de preparación o conservación de un producto lácteo en diversas culturas actuales de México o del mundo, con el fin de observar las diferencias en sus procesos de creación de acuerdo con los conocimientos y las creencias de los consumidores y los individuos que las llevan a cabo. Señalar que el conocimiento técnico forma parte de la misma cultura.</p> <p>Analizar, por equipos, una técnica de preparación o conservación de alimentos, para identificar y comprender que los procesos técnicos son procesos sociales y proveen de servicios a la sociedad, dado que al producirlo establecen interacciones, entre otros aspectos.</p> <p>Integrar, mediante un esquema, los factores que determinan el uso de una técnica, en función de las características históricas, sociales, naturales y culturales de los individuos que la han creado y de quienes consumen los productos.</p> <p><i>Visitar</i> un establo con la finalidad de observar las condiciones o formas que se requieren para producir leche de forma artesanal. Identificar el tipo de técnicas que se emplean, los elementos que la conforman y los pasos auxiliares, entre otros.</p>
<p>LAS TÉCNICAS Y LOS PROCESOS PRODUCTIVOS ARTESANALES</p> <p>Los procesos de producción artesanal en la comunidad para la preparación y conservación de alimentos lácteos para el autoconsumo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica. • Proceso productivo. • Proceso técnico artesanal. 	<p>Realizar un recorrido de campo en la comunidad para identificar las técnicas artesanales que hay, como hilado, curtido, herrería, alfarería, cerámica, orfebrería o preparación de alimentos, entre otras, y después las empleadas en el énfasis del campo. Representar gráficamente, mediante fotografías, recortes o dibujos, dichos procesos y sus fases.</p> <p>Destacar en plenaria lo que caracteriza el proceso de producción artesanal: el ser humano intercede en cada fase del proceso de producción.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>El proceso artesanal: empleo de herramientas e intervención del ser humano en el proceso productivo.</p>		<p>Llevar a cabo la reproducción de un proceso de producción artesanal del énfasis del campo; por ejemplo: la elaboración de yogurt u otro producto lácteo para el autoconsumo, para observar y registrar, por equipos, las fases del proceso, los insumos, las herramientas y las técnicas utilizadas. Comparar los resultados en plenaria y retroalimentarlas.</p>
1.2. TECNOLOGÍA		
<p>LA TECNOLOGÍA COMO CAMPO DE CONOCIMIENTO</p> <p>Las diversas acepciones de Tecnología y su objeto de estudio: la técnica.</p> <p>Las técnicas en la preparación y conservación de alimentos lácteos, como objeto de estudio de la tecnología.</p> <p>La tecnología en el mejoramiento de la preparación y la conservación de alimentos lácteos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las funciones y las acciones técnicas. • Los recursos naturales como fuentes de insumos. <p>La infraestructura y los equipos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología. • Técnica. 	<p>Organizar una <i>lluvia de ideas</i> en grupo sobre el significado de la tecnología, de acuerdo con los saberes previos de los alumnos. Registrar las ideas y organizarlas a partir de sus semejanzas y diferencias; ampliar la interpretación del término indicando cómo el objeto de estudio de la Tecnología es la técnica</p> <p>Plantear, por equipos, un <i>problema técnico</i> propio del énfasis del campo (PCIA pecuarios lácteos) que se pueda resolver a partir de tres situaciones diferenciadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer uso sólo de las capacidades corporales, y sin posibilidad de comunicación entre los integrantes de un equipo, para obtener el insumo. Identificar el tipo de acciones empleadas, tanto estratégicas como instrumentales y de control. • Disponer nada más de algunos medios técnicos que específicamente no son propios para resolver el problema, pero que sí contribuyan; por ejemplo, usar algún utensilio que propicie la comunicación con los integrantes del equipo; obtener el producto. • Disponiendo de las herramientas específicas para la resolución del problema. <p><i>Debatir</i> en grupo sobre las fases del proceso para resolver un problema y la relación estrecha que hay entre las herramientas, los materiales y los resultados.</p>
<p>EL PAPEL DE LA TECNOLOGÍA EN LA SOCIEDAD</p> <p>La tecnología de los alimentos y su importancia en la alimentación para su procesamiento y conservación.</p> <p>El papel social de la preparación y conservación de alimentos lácteos de la localidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología. • Técnica. • Necesidades e intereses sociales. 	<p><i>Debatir</i> en equipos la relación entre la tecnología y la sociedad, así como la importancia de la tecnología de los alimentos de origen lácteo en la vida cotidiana. Realizar un <i>collage</i>, mediante recortes de revistas, que represente la función social de la tecnología en la conservación e industrialización de alimentos lácteos.</p> <p>Comentar en plenaria el papel de la tecnología en la producción de alimentos lácteos y su impacto en las formas de vida.</p> <p>Organizar, por equipos, un recorrido de campo a diversos establecimientos, mercados o supermercados, que ofrezcan a la venta productos lácteos; identificar el tipo de productos que ofrecen, los insumos que emplean –que quizá se generan en la misma localidad para su creación– y los procesos de calidad a que se someten al llegar al establecimiento. Elaborar un informe técnico ilustrado al respecto y compartir los resultados en plenaria.</p>
<p>LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>La caracterización de problemas técnicos propios del énfasis del campo.</p> <p>La resolución de problemas y su articulación con los proyectos como método de trabajo de la tecnología.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p>Identificar y definir en plenaria un problema técnico en la preparación y conservación de alimentos lácteos, y en <i>lluvia de ideas</i> plantear diferentes alternativas de solución.</p> <p>Seleccionar una alternativa por equipos, y valorar su factibilidad y viabilidad; planear su proceso de ejecución a partir del diseño de un proyecto de producción artesanal, considerando las técnicas artesanales, los materiales e insumos a emplear.</p> <p>Ejecutar el proyecto y en plenaria evaluar los resultados obtenidos.</p> <p>Observar un video que muestre el uso de la tecnología para la resolución de un problema del énfasis del campo, con el fin de identificar la o las técnicas empleadas para solucionarlo, así como las capacidades humanas que intervinieron.</p>

BLOQUE II. MEDIOS TÉCNICOS

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

El estudio de las herramientas se realiza a partir de las tareas en que se emplean, de los materiales que 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 este bloque también se promueve el reconocimiento de los medios técnicos como una construcción social, cultural e histórica, y como forma de interacción de los seres humanos con el entorno natural.

PROPÓSITOS

1. Reconocer la delegación de funciones como una forma de extender las capacidades humanas mediante la creación y el 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, las máquinas y los instrumentos en el desarrollo de procesos técnicos.
- Emplean herramientas, máquinas e instrumentos como extensión de las capacidades humanas, e identifican las funciones delegadas en ellas.
- Comparan los cambios y las adaptaciones de las herramientas, las máquinas y los instrumentos en diferentes contextos culturales, sociales e históricos.
- Utilizan las herramientas, las máquinas y los instrumentos en la solución de problemas técnicos.

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

2. MEDIOS TÉCNICOS

HERRAMIENTAS, MÁQUINAS E INSTRUMENTOS COMO EXTENSIÓN DE LAS CAPACIDADES HUMANAS

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

La delegación de funciones: la regulación y el control en las herramientas y máquinas.

El análisis de las funciones delegadas en las herramientas, los instrumentos y las máquinas.

Las herramientas empleadas en el laboratorio de PCIA pecuarios lácteos.

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

Promover una *lluvia de ideas* para rescatar los conocimientos previos que los alumnos tienen acerca de las herramientas que se empleaban en las sociedades antiguas. Dibujar las primeras herramientas utilizadas por el ser humano en diversos procesos técnicos.

Investigar e ilustrar la diversidad de herramientas y máquinas que se usan en la vida cotidiana; posteriormente, identificar las que son exclusivas del énfasis del campo de PCIA pecuarios lácteos.

Hacer una *demonstración* de las principales herramientas, instrumentos y máquinas que se utilizan en el laboratorio de tecnología de PCIA pecuarios lácteos. Resaltar el gesto técnico y la delegación de funciones que se dan en su uso.

Llevar a cabo las técnicas para la ordeña, el transporte y el almacenamiento de leche con y sin el uso de herramientas, para reflexionar sobre las ventajas y desventajas de su empleo, y comprender el concepto de delegación de funciones.

HERRAMIENTAS, MÁQUINAS E INSTRUMENTOS: SUS FUNCIONES Y SU MANTENIMIENTO

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

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

Realizar en equipos un *análisis estructural y de la función* de una máquina que se usa en el énfasis del campo; explicar sus componentes: actuador y motor, entre otros, así como su funcionamiento. Indicar las precauciones de seguridad e higiene que se requieren para su uso y mantenimiento.

Utilizar máquinas de preparación y conservación de alimentos lácteos para identificar sus funciones técnicas. Enlistar las acciones corporales que se realizan para manejarlas y controlarlas. Reflexionar acerca del concepto de delegación de funciones y el sistema ser humano-máquina.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>La identificación y el uso de herramientas y máquinas de la PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>El mantenimiento preventivo y correctivo de los medios técnicos que se usan en el énfasis del campo.</p>		<p>Elaborar un catálogo ilustrado de las máquinas que se emplean en la PCIA pecuarios lácteos; clasificarlas de acuerdo con su función técnica, velocidad, grado de especialización u otro aspecto importante, incluyendo las acciones para su mantenimiento preventivo y correctivo.</p>
<p>LAS ACCIONES TÉCNICAS EN LOS PROCESOS ARTESANALES</p> <p>De los procesos artesanales a los procesos industriales en la preparación y conservación de alimentos lácteos.</p> <p>Las acciones de regulación y control en las técnicas de conservación e industrialización de alimentos lácteos.</p> <p>Las acciones técnicas: instrumentales para su manejo en los procesos de producción del énfasis del campo.</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>Visitar</i> un establecimiento artesanal y uno industrial donde se obtengan productos pecuarios lácteos (queso, yogurt, crema, entre otros), para observar y representar gráficamente las diferencias entre los procesos de producción artesanal e industrial; identificar el tipo de herramientas y máquinas que se utilizan y la intervención de las personas en los procesos. Con esta información, llevar a cabo un <i>debate</i> para discutir el valor económico de los productos a usar en cada proceso.</p> <p>Realizar una técnica del énfasis del campo (se sugiere la pasteurización, acidificación u otra); identificar las acciones de regulación y control empleadas; reflexionar sobre el producto obtenido, y comentar la importancia de usar dichas acciones para su obtención.</p> <p>Hacer una <i>investigación documental</i> de las unidades del sistema internacional y de las normas oficiales para la PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>Comparar el uso de medidas de cálculo y los instrumentos de medición para el desarrollo de una técnica de preparación de alimentos lácteos; identificar sus ventajas y desventajas, y considerar cuáles son los más pertinentes en el desarrollo de ciertas técnicas.</p>
<p>CONOCIMIENTO, USO Y MANEJO DE LAS HERRAMIENTAS, MÁQUINAS Y LOS INSTRUMENTOS EN LOS PROCESOS ARTESANALES</p> <p>El conocimiento y las habilidades para el manejo, la regulación y el control de las herramientas y máquinas que se usan en las técnicas para la preparación, conservación e industrialización de alimentos (PCIA) lácteos.</p> <p>Las acciones estratégicas, instrumentales y de control en los procesos de producción del énfasis del campo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas. • Máquinas. • Instrumentos. • Acciones estratégicas. • Acciones instrumentales. • Acciones de regulación y control. 	<p>Elaborar productos lácteos de origen pecuario a partir de un mismo insumo y con diferentes tipos de técnicas, para practicar el uso de las herramientas, los instrumentos y las máquinas del énfasis del campo, de acuerdo con el procedimiento técnico y las normas de higiene y seguridad.</p> <p>Reproducir de manera artesanal un producto lácteo; por ejemplo, la elaboración de queso panela. Generar un esquema del proceso de producción e identificar las acciones instrumentales empleadas, y las de regulación y control en el uso de medios técnicos.</p> <p>Hacer una <i>demonstración</i> del uso adecuado de herramientas y máquinas simples o complejas. En equipos reproducir gestos técnicos con una herramienta proporcionada, para explicar y ejemplificar su uso adecuado.</p>
<p>APLICACIONES DE LAS HERRAMIENTAS Y MÁQUINAS A NUEVOS PROCESOS SEGÚN EL CONTEXTO</p> <p>El origen, el cambio y la adecuación de las funciones técnicas de herramientas y máquinas que se emplean en la conservación de alimentos lácteos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas. • Máquinas. • Cambio técnico. • Flexibilidad interpretativa. 	<p>Elaborar en grupo una línea del tiempo, con imágenes o dibujos, de las herramientas y máquinas que se utilizan en el énfasis del campo. Incluir desde las más antiguas hasta las recientes. Exponer los resultados en plenaria y señalar los procesos de cambio en los medios técnicos.</p> <p>Analizar las historias de cambio técnico de algunas herramientas, máquinas o técnicas que se usan en la PCIA lácteos que tienen su origen en otros campos; señalar que también sucede a la inversa.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>El cambio en las técnicas de preparación y conservación de alimentos lácteos.</p> <p>La diversificación de las herramientas según sus usos y contextos.</p> <p>La flexibilidad interpretativa en la influencia de los grupos sociales para la adecuación y/o modificación de herramientas y máquinas.</p>		<p><i>Demostrar</i> un proceso técnico de elaboración de productos lácteos; por ejemplo, crema entera o agria. Elaborar una representación gráfica del proceso, identificar los gestos técnicos y reflexionar sobre la aplicación de las herramientas utilizadas.</p>
<p>HERRAMIENTAS, MÁQUINAS E INSTRUMENTOS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS, Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>Las necesidades y los intereses como punto de partida en la resolución de problemas de la comunidad.</p> <p>El empleo de herramientas y máquinas en la reproducción de las técnicas de PCIA pecuarios lácteos, para la resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas. • Máquinas. • Instrumentos. • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p>Identificar, por medio de una <i>lluvia de ideas</i>, los beneficios que proporciona la conservación de algún producto, y las necesidades y los intereses sociales que satisface. Esquematizar en equipos las técnicas artesanales que se han usado en el contexto cercano para conservar algún alimento lácteo, e incluir las herramientas y máquinas que se usan; reflexionar acerca de las necesidades que han atendido y por las cuales ha evolucionado su utilización.</p> <p>Plantear algunos problemas de la localidad en torno a la conservación de alimentos para establecer nuevas propuestas de resolución. Identificar el problema y plantear diferentes alternativas de solución evaluando las ventajas y desventajas de cada una; elegir la más viable; seleccionar las herramientas y máquinas para resolver el problema. Evaluar y compartir los resultados en plenaria.</p> <p><i>Investigar</i> la importancia cultural de los productos, los medios o las técnicas de la conservación de alimentos pecuarios en diversas localidades, regiones o países.</p>

BLOQUE III. TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES Y ENERGÍA

En este bloque se retoman y articulan los contenidos de los bloques I y II para analizar los materiales desde dos perspectivas: la primera considera el origen, las características y la clasificación de los materiales y se destaca 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, su relación con los materiales con los que se elaboraron y su importancia en diversos procesos productivos. Además, se revisan las implicaciones en el entorno por la extracción, el uso y la transformación de materiales y energía, y la manera de prever riesgos ambientales.

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

PROPÓSITOS

1. Distinguir el origen, la diversidad y las posibles transformaciones de los materiales según la finalidad.
2. Clasificar los materiales de acuerdo con sus características y su función en diversos procesos técnicos.
3. Identificar el uso de los materiales y la energía en los procesos técnicos.
4. Prever los posibles efectos derivados del uso y de la 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 de los que están hechos los medios técnicos (herramientas, máquinas e instrumentos) y su relación con los materiales o procesos en los que actúan.

Las propiedades nutritivas y características de los productos lácteos.

El análisis de contenido de los productos lácteos del énfasis del campo y sus métodos.

Características técnicas, físicas y químicas de los productos lácteos.

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

Analizar, en su uso, las características técnicas del material que componen las diferentes partes de las herramientas, las máquinas y los instrumentos; clasificarlos de acuerdo con su origen, propiedades, dureza, fragilidad, plasticidad y ductibilidad; relacionar sus características técnicas con la función que cumplen y los gestos técnicos empleados en el procesamiento de diferentes materiales. Resaltar la función y las propiedades técnicas de los actuadores.

Elaborar un cuadro comparativo acerca de los ingredientes y las propiedades nutritivas que tienen algunos productos lácteos fermentados que se consumen frecuentemente en el hogar.

Realizar una *investigación documental* de las características y los componentes de los productos lácteos no fermentados. Destacar la manera en que estas características pueden ser afectadas por las condiciones de manipulación, procesamiento y almacenamiento, determinando así su valor nutricional, durabilidad y grado de aceptación por el consumidor.

Presentar un video-documental sobre los métodos químicos, físicos, microbiológicos y sensoriales que se usan para determinar la calidad y las propiedades de los productos lácteos.

Realizar en equipos un *análisis morfológico* de algún producto creado en el laboratorio de tecnología, y especificar las características técnicas, físicas y químicas (componentes nutricionales, contenido graso, carbohidratos y otros); resaltar la importancia del conocimiento de las características para la obtención del producto final.

Elaborar un cuadro donde se diferencien los insumos materiales que se usan frecuentemente en la preparación y conservación de alimentos lácteos, de acuerdo con su nivel de procesamiento (sin procesar, semiprocesados y procesados); también especificar sus características y funciones.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Uso, PROCESAMIENTO Y APLICACIONES DE LOS MATERIALES NATURALES Y SINTÉTICOS</p> <p>Los materiales empleados para la conservación de productos lácteos: embalajes.</p> <p>Los procesos de conservación de productos lácteos: pasteurización y ultrapasteurización.</p> <p>Los procesos de producción artesanal del énfasis, y sus procesos de cambio respecto a los insumos que emplea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales: naturales y sintéticos. • Proceso técnico. 	<p>Investigar qué materiales se emplean para la conservación de productos lácteos; identificar de qué material están hechos: naturales o sintéticos plásticos (tetrabrik, metálicos, polímeros biodegradables), y cómo se obtienen. Hacer un cuadro sinóptico que muestre el origen, el proceso de obtención y sus propiedades técnicas.</p> <p>Presentar el fragmento de un video-documental que demuestre las técnicas que se utilizan para la conservación de productos lácteos, como la pasteurización y la ultrapasteurización. Describir, en fichas técnicas, su proceso de elaboración, sus fines y los insumos que se usan.</p> <p>Elaborar, por equipos, un producto lácteo; considerar el embalaje a utilizar para su conservación según su tipo. Analizar y comentar la función que cumple cada material y el uso adecuado de las herramientas y máquinas en cada producto obtenido.</p> <p>Elaborar, por equipos, queso panela de manera artesanal. Considerar los insumos, materiales (ingredientes) y medios técnicos (herramientas y máquinas) a emplear. Enfocarse en el conocimiento de las propiedades que tienen, y clasificarlos de acuerdo con su origen. Analizar la función de cada uno de los actuadores en el proceso de elaboración de quesos.</p> <p>Comparar los ingredientes de un queso sintético y uno natural, para identificar sus diferencias, conocer sus características, y reflexionar acerca de los beneficios o daños causados en los consumidores.</p> <p>Reconocer, con base en una <i>investigación documental</i> realizada por equipos, las variaciones de los ingredientes utilizados en la elaboración de quesos a lo largo del tiempo y a partir de la región donde se producen; ante la diversidad de quesos que hay, elegir uno por equipo.</p>
<p>PREVISIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DERIVADO DE LA EXTRACCIÓN, DEL USO Y PROCESAMIENTO DE LOS MATERIALES</p> <p>Los problemas generados en los ecosistemas con la extracción, el uso y procesamiento de los materiales utilizados en los procesos de producción de alimentos lácteos.</p> <p>Los resultados esperados e inesperados en la naturaleza, como resultado de los procesos de producción artesanales del énfasis del campo.</p> <p>La previsión de impactos ambientales relacionados con los insumos materiales a partir de nuevas técnicas y prácticas de PCIA pecuarios lácteos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales. • Desecho. • Impacto ambiental. • Resultados esperados e inesperados. • Procesos técnicos. 	<p><i>Investigar</i> el destino de los residuos generados por los procesos técnicos del énfasis del campo y sus efectos en los ecosistemas. Presentar esta información en un periódico mural donde se incluya la aplicación de las tres erres (reducción, reúso y reciclaje) y la importancia de la participación social en la toma de decisiones sobre el manejo de los residuos en esta actividad tecnológica.</p> <p>Elaborar un producto lácteo y simular su procesamiento; hacer un esquema del origen, de la forma de extracción y del procesamiento de cada ingrediente y envase utilizados.</p> <p>Hacer un listado de las técnicas y los productos que en la actualidad emplea la producción artesanal de alimentos lácteos para el manejo de desechos. Valorar en plenaria las implicaciones de su uso en el ambiente natural. Proponer otras posibles alternativas de producción que disminuyan los impactos a los ecosistemas.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
3.2. ENERGÍA		
<p>FUENTES Y TIPOS DE ENERGÍA Y SU TRANSFORMACIÓN</p> <p>Las fuentes de energía en los procesos de producción: la fuerza humana, la tracción animal, el viento, la caída de agua, los generadores eléctricos y los combustibles de origen orgánico.</p> <p>Las principales fuentes de energía utilizadas en la PCIA pecuarios lácteos: energía hidráulica, energía fósil y energía cinética.</p> <p>El empleo de las tecnologías amigables con el ambiente en los procesos de producción del énfasis del campo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de energía. • Tipos de energía. • Transformación de energía. • Proceso técnico. 	<p>Promover un recorrido de campo en la comunidad para identificar las diferentes fuentes de energía que se emplean en los diversos procesos de producción: eléctrica, fuerza del viento, calor, flujo de agua, fuerza humana, la tracción animal y los combustibles de origen orgánico, entre otras.</p> <p>Analizar la aplicación de la energía en los procesos técnicos de carácter artesanal del énfasis del campo al utilizar las técnicas de deshidratación, cocción y congelación, entre otras. Hacer un diagrama de flujo donde se relacionen los tipos de energía con sus usos, fuentes y tecnologías para su captación o producción, transformación, acumulación y distribución.</p> <p>Aplicar una técnica artesanal del énfasis del campo e identificar los materiales usados, así como la transformación de la energía; representar el proceso con un diagrama de flujo.</p> <p>Elaborar una tabla comparativa de las tecnologías: amigables con el ambiente y las que lo afectan en un alto porcentaje. Considerarlas para el diseño de proyectos técnicos del énfasis del campo.</p>
<p>FUNCIONES DE LA ENERGÍA EN LOS PROCESOS TÉCNICOS Y SU TRANSFORMACIÓN</p> <p>La energía en las actividades cotidianas: fuentes de energía y su función en la preparación y conservación de alimentos lácteos de origen pecuario.</p> <p>La regulación y el control de los tipos de energía en la PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>La función de los convertidores de energía en la PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>Las funciones de los insumos energéticos en los procesos técnicos: activación de mecanismos (motores) y transformación de materiales.</p> <p>La transformación, la regulación y el control de los tipos de energía en los procesos de producción del énfasis del campo.</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 que se realizan en la localidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El transporte. • La iluminación. • Los aparatos electrodomésticos. • Las máquinas. <p>Utilizar una bicicleta equipada con dínamo, u otro artefacto similar, para observar las manifestaciones de los flujos, las transformaciones y los usos de la energía; ubicar el conversor de energía.</p> <p>Comprender el funcionamiento de los convertidores mediante un análisis estructural de las máquinas y herramientas que se utilizan en el laboratorio de tecnología de PCIA pecuarios lácteos. Ejemplificar, por equipos, la función que llevan a cabo, y señalar la fuente y el tipo de energía que transforman, así como su utilidad en los procesos de preparación y conservación de productos lácteos.</p> <p>Analizar las transformaciones y la manipulación de la energía a partir de la realización de una técnica de preparación o conservación de alimentos lácteos. Registrar los cambios producidos en los materiales y los productos por el uso de energía.</p> <p>Diseñar una tabla que muestre los tiempos requeridos en el uso de la energía para la preparación o conservación de alimentos lácteos.</p>
<p>PREVISIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DERIVADO DEL USO DE LA ENERGÍA</p> <p>Los problemas en los ecosistemas derivados de la transformación y del uso de la energía y la eficiencia de los convertidores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso técnico. • Impacto ambiental. • Conversor de energía. 	<p><i>Investigar</i>, discutir y comparar, en grupos de trabajo, el impacto ambiental que provoca la generación de cada fuente de energía, distinguiendo las que no son contaminantes.</p> <p>Indagar las diferentes energías sustentables, como el viento, el sol, las olas del mar y la bioenergía, con el fin de comentar sus características y bondades; analizar cómo estas energías se emplean de manera cotidiana en la comunidad; de no ser así, comentar cuáles son las condiciones necesarias para su generalización.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Las nuevas fuentes y alternativas de uso eficiente de la energía.</p> <p>Los problemas ambientales generados por el uso de la energía en la PCIA pecuarios lácteos y su previsión a partir de las nuevas técnicas.</p>		<p>Hacer uso de un equipamiento didáctico sobre los distintos tipos de energía sustentable: solar, eólica hidrógeno, entre otras, con el fin de que los alumnos comprendan su funcionamiento y aplicación en los procesos de producción del énfasis del campo.</p> <p>Desarrollar, por equipos, procesos técnicos artesanales para el uso eficiente de la energía. Discutir y comparar en grupo los procesos para retroalimentarlos.</p> <p>Llevar a cabo la demostración, de manera eficiente, de una técnica para la conservación de un producto lácteo, en la que se considere el uso de la energía que no impacte en la calidad del producto; tener en cuenta la utilización de nuevos materiales para la satisfacción de necesidades.</p> <p>Elaborar un listado de las estrategias que se pueden utilizar en el laboratorio de tecnología para reducir el consumo de energía eléctrica y proponer otras para el consumo de energéticos, como el gas, que se usan en la conservación de alimentos lácteos.</p>
<p>LOS MATERIALES Y LA ENERGÍA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS, Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>La selección de los materiales y la energía para el desarrollo del proyecto: su uso eficiente y pertinente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p>Proponer la solución de un problema técnico relacionado con la elaboración de un producto lácteo.</p> <p>En <i>lluvia de ideas</i> proponer diversas alternativas de solución de manera creativa, organizar las ideas y valorar su factibilidad y viabilidad. Seleccionar una, por equipos, y proponer su ejecución mediante el diseño de un proyecto productivo artesanal.</p> <p>Justificar la selección de los materiales y los recursos energéticos para el proyecto técnico en función de lo analizado a lo largo del bloque.</p> <p>Definir el presupuesto: costo de materia prima y de instrumentos incorporados, desgaste de herramientas, mano de obra (energía) y preparación de los materiales necesarios, entre otros factores, así como el costo de la materia prima y del combustible.</p> <p>Ejecutar el proyecto; evaluar y presentar en plenaria los resultados obtenidos.</p>

BLOQUE IV. COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN TÉCNICA

En este bloque se analiza la importancia del lenguaje y de la representación en las creaciones y los procesos técnicos como medio para comunicar alternativas de solución. Se destaca el estudio del lenguaje y de 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 resalta la función de la representación técnica en el registro de los saberes, en la generación de la información y 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 diferentes formas de representación técnica para el registro y la transferencia de la información.
- Utilizan distintos lenguajes y formas de representación en la resolución de problemas técnicos.

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

4. COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN TÉCNICA

LA IMPORTANCIA DE LA COMUNICACIÓN TÉCNICA

La importancia de la comunicación y representación técnica en tecnología.

Los medios de comunicación técnica:

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

El uso del lenguaje y de la representación técnica para el empleo de medios técnicos o la reproducción técnica.

La importancia de la representación para la organización de los procesos de producción de PCIA pecuarios lácteos.

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

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

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

Comentar en plenaria lo siguiente: ¿qué función cumple la representación en la comunicación de los diferentes procesos de producción del énfasis del campo? Exponer las respuestas y reflexionar acerca de los tipos de representación gráfica que emplea el énfasis del campo.

Revisar instructivos o manuales para el desarrollo de procesos de producción artesanales o el empleo de máquinas y herramientas del énfasis del campo. Reconocer el registro y la transferencia de información técnica como un medio de transmisión.

Hacer un manual sobre alguna técnica artesanal o máquina que se emplee en el énfasis del campo; definir criterios de elaboración, como uso de lenguaje técnico, el tipo de gráficos que representen el gesto técnico a emplear en el proceso, las fases de la creación del producto, la intervención del operario en el proceso productivo. Reconocer la importancia de la representación en el registro y la transmisión de la información.

LA REPRESENTACIÓN TÉCNICA A LO LARGO DE LA HISTORIA

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

Los símbolos y el lenguaje escrito como forma de representación de la información.

- Representación técnica.
- Información técnica.

Investigar la utilidad de la representación técnica en las civilizaciones antiguas; se sugiere el tema de las pinturas rupestres como medio de representación y comunicación en la prehistoria.

Elaborar, por equipos, una representación técnica (manual, instructivo, video, recetario) para comunicar cómo debe elaborarse algún producto lácteo; intercambiar dicha representación entre equipos y llevarla a cabo; con base en la experiencia durante la elaboración, sugerir los ajustes necesarios a la representación técnica. Socializar en plenaria las experiencias y los ajustes propuestos.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>La importancia de la representación para el diseño y la mejora de productos y procesos de producción de PCIA pecuarios lácteos.</p>		<p>Hacer un cuadro para describir las diversas representaciones técnicas y relacionarlas con su función comunicativa; por ejemplo: dibujos, planos, manuales, instructivos, señalizaciones, mapas y croquis. Señalar los que son propios del énfasis del campo. Resaltar que la información se representa de diversas formas para transmitirla o comunicarla, y que a partir del fin que se persigue, el contexto de uso y los medios con que se cuenta, se utilizan determinados tipos de representación (palabras, dibujos, modelos, juegos simbólicos e imitaciones).</p> <p>Analizar diversos medios de representación técnica utilizados en la PCIA pecuarios lácteos para reconocer el tipo de información que se comunica y con qué propósito.</p>
<p>LENGUAJES Y REPRESENTACIÓN TÉCNICA</p> <p>El significado del código y su empleo en los procesos de producción del énfasis del campo.</p> <p>Los lenguajes y códigos técnicos empleados universalmente.</p> <p>La representación gráfica en la PCIA pecuarios lácteos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formas de representación de la información. <p>Uso de códigos y lenguajes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación técnica. • Lenguaje técnico. • Códigos técnicos. 	<p>Recuperar las ideas previas de los alumnos sobre lo que se entiende por código; anotar las ideas vertidas y señalar las semejanzas y diferencias encontradas al respecto. Investigar, por equipos, la definición de la palabra código para ampliar su significado y comparar los resultados con las ideas previas. Determinar cómo se pueden identificar los códigos en los procesos de producción del énfasis.</p> <p>Elaborar en equipos un álbum con símbolos y señales universalmente usados en la vida cotidiana. Una vez concluidos, mostrarlos al grupo.</p> <p>Comparar dos representaciones gráficas de preparación o conservación de alimentos lácteos, para distinguir el lector al que va destinado (usuario en general o técnico).</p> <p>Manejar correctamente los instrumentos para realizar representaciones gráficas propias de la especialidad; por ejemplo: en la creación de bocetos, croquis, esquemas y diagramas (pictóricos y esquemáticos). Se sugiere llevar a cabo ejercicios para representar la organización del espacio y el flujo de materiales en los procesos técnicos; las normas de seguridad del taller por medio de señalamientos o símbolos; el dibujo de herramientas o instrumentos, u otro tema de interés.</p>
<p>EL LENGUAJE Y LA REPRESENTACIÓN TÉCNICA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS, Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>Los conocimientos y la información técnica como insumos en la resolución de problemas.</p> <p>El diseño de productos y el uso de la representación técnica en la resolución de problemas del énfasis del campo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación técnica. • Representación técnica. • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p>Plantear diversos problemas del énfasis del campo en los procesos de producción artesanal; seleccionar uno por equipos y dar posibles soluciones de manera creativa.</p> <p>Discutir acerca de la importancia de las representaciones en la solución de problemas. Hacer representaciones técnicas de procedimientos de elaboración del producto; por ejemplo, diagramas de flujo que incluyan aspectos de prevención de problemas comunes en la aplicación de diferentes técnicas para la conservación de alimentos.</p> <p>Reproducir una técnica de preparación de alimentos lácteos y utilizar la información técnica. Reflexionar sobre la importancia y utilidad de la información técnica en la resolución de problemas.</p> <p>Elaborar un informe final de los conceptos aprendidos y aplicados en este bloque.</p>

BLOQUE V. PROYECTO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL

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

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

5. PROYECTO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL

5.1. EL PROYECTO COMO ESTRATEGIA DE TRABAJO EN TECNOLOGÍA

PROCESOS PRODUCTIVOS ARTESANALES

Las características de los procesos de producción artesanales: sistema ser humano-producto.

- Procesos productivos.
- Procesos artesanales.

Visitar un taller en el que se elaboren productos pecuarios lácteos para registrar y representar gráficamente los procesos de producción artesanal que ahí se realizan.

Identificar cómo el ser humano interviene en cada fase del proceso de producción artesanal, las técnicas que emplea, los insumos, medios técnicos y productos que obtiene.

LOS PROYECTOS EN TECNOLOGÍA

La introducción a los procesos de producción artesanal de PCIA pecuarios lácteos: el planteamiento de problemas propios del énfasis del campo y sus alternativas de solución a partir del diseño de proyectos.

La planificación del proyecto.

- Proyecto técnico.
- Alternativas de solución.

Indagar y proponer posibles alternativas de solución a un problema o una situación técnica del énfasis del campo; mediante una *lluvia de ideas* clasificar las ideas, y seleccionar la más factible y viable para su implementación.

Planear, por equipos, el *proyecto de producción artesanal*, considerando las técnicas, el tipo de herramientas, los instrumentos y las máquinas a emplear, el lenguaje técnico, así como el análisis de las posibles necesidades del usuario y del contexto. Presentar el proyecto en una sesión plenaria para analizarlos e identificar posibles mejoras para su rediseño

Elaborar en grupo un diagrama de flujo respecto a las fases del *proyecto de producción artesanal* para conocer sus propósitos.

5.2. EL PROYECTO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL

ACERCAMIENTO AL TRABAJO POR PROYECTOS: FASES DEL PROYECTO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL

La ejecución de las fases del proyecto de producción artesanal de PCIA pecuarios lácteos.

- Procesos productivos.
- Fases del proyecto técnico.

Desarrollar las fases del proyecto de PCIA pecuarios lácteos, considerando los siguientes elementos, que el profesor puede modificar de acuerdo con su pertinencia y experiencia en el laboratorio de tecnología.

- Investigar las necesidades y los intereses individuales, comunitarios y sociales para la planeación del proyecto.
- Identificar y delimitar el campo problemático (fundamentación).
- Recolectar, buscar y analizar información.
- Construir la imagen-objetivo.

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

SEGUNDO GRADO. TECNOLOGÍA II

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

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

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

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

Descripción, propósitos y aprendizajes por bloque

SEGUNDO GRADO

BLOQUE I. 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 y los 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 útiles según los requerimientos propuestos.

En la actualidad 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 de que 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 el 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 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 de las ciencias se resignifican en el desarrollo de los procesos técnicos.
- Utilizan conocimientos técnicos y de las ciencias para proponer alternativas de solución a problemas técnicos, así como mejorar procesos y productos.

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

1. TECNOLOGÍA Y SU RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO

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

Los conocimientos previos sobre ciencia y tecnología, y sus diferencias.

Los fines de la tecnología y la ciencia: métodos.

La interacción entre ciencia y tecnología para la obtención de productos lácteos.

La PCIA como actividad cotidiana y práctica social, y su impacto en la salud de las personas.

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

Recuperar las ideas previas que tienen los alumnos respecto a qué es ciencia; comentar en plenaria cómo ésta se diferencia de la tecnología. Registrar las ideas en un rotafolio y dejarlas a la vista.

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

Identificar los conocimientos científicos y técnicos que se usan en el procesamiento de productos lácteos a nivel industrial. Representar el proceso de producción mediante un esquema o diagrama, señalando en cada fase los conocimientos que se utilizan para la obtención del producto. Destacar la interacción entre conocimientos científicos y técnicos para la obtención de productos lácteos.

Organizar un *debate en grupo* para comentar en plenaria el valor social y cultural que tiene el conocimiento tecnológico en los alimentos lácteos.

Hacer una *entrevista* a los artesanos de edad avanzada que elaboraban alimentos lácteos en la localidad; indagar sobre los siguientes aspectos: ¿qué insumos utilizaban?, ¿cuáles instrumentos y herramientas usaban? y ¿qué técnicas empleaban para la elaboración del producto? Analizar las respuestas y valorar la importancia y utilidad de sus conocimientos para la preparación de alimentos lácteos en la actualidad. Identificar lo que permanece y lo que ha cambiado.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
		<p>Reproducir técnicas artesanales para la preparación o conservación de alimentos lácteos, y compararlas con las técnicas industriales que se usan para la producción del mismo alimento; por ejemplo, de hervir la leche a los métodos de pasteurización. Reflexionar acerca de las implicaciones sociales de cada proceso de producción.</p>
<p>RELACIÓN DE LA TECNOLOGÍA CON LAS CIENCIAS NATURALES Y SOCIALES: LA RESIGNIFICACIÓN Y EL USO DE LOS CONOCIMIENTOS</p> <p>Las demandas sociales y el desarrollo científico en el perfeccionamiento técnico.</p> <p>La resignificación de los conocimientos científicos: de las ciencias naturales y ciencias sociales en los procesos de producción de PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>El cuidado de la salud alimenticia como campo de conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La función de la alimentación. • Las propiedades nutritivas de los alimentos naturales y los procesados. • El diseño de hábitos nutricionales para el cuidado de la salud. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencias naturales. • Ciencias sociales. • Creaciones técnicas. • Avance de las ciencias. • Cambio técnico. 	<p>Organizar mesas de debate por equipos para comentar cómo la tecnología influye en la creación del conocimiento científico, y viceversa. Compartir los resultados en plenaria con el fin de establecer algunas conclusiones.</p> <p><i>Investigar</i> en varias fuentes de información, por equipos, cuáles han sido las principales aportaciones de las ciencias naturales para la PCIA lácteos; por ejemplo: los de la física y química para el conocimiento y la composición de los productos, y los de la biología para conocer sobre sus aspectos microbiológicos, cultivos y prebióticos, así como los conocimientos de la genética, entre otros. Presentar los resultados de la investigación mediante la representación gráfica de un ejemplo.</p> <p>Elaborar un <i>análisis de producto</i> natural (leche) o procesado (quesos, yogurts, bebidas lácteas, entre otros) con el fin de analizar el origen de cada componente del producto y conocer la función que cumplen; se sugiere investigar el proceso de producción industrial, identificar las máquinas o los medios técnicos empleados, así como los conocimientos científicos (de las ciencias sociales y naturales) que intervinieron en la creación e innovación del producto.</p> <p><i>Investigar</i> los modelos de organización del trabajo que existen, por qué surgen y a qué ciencia corresponde su origen; con base en el diagrama realizado en la actividad anterior, identificar a qué modelo o modelos pertenece el observado en la fábrica. Reflexionar acerca de las aportaciones de las ciencias sociales a la tecnología.</p> <p>Realizar un <i>análisis</i> en grupo a partir de las siguientes preguntas generadoras: ¿por qué son importantes las creaciones técnicas en la vida cotidiana?, ¿qué pasaría si no se produjeran?, ¿qué importancia tiene la preparación y conservación de alimentos en la vida cotidiana? y ¿cómo influye el desarrollo de la ciencia en la técnica? Plantear conclusiones a partir de las respuestas dadas por los alumnos.</p> <p>En <i>lluvia de ideas</i>, enunciar los alimentos lácteos que se consumen diariamente en casa, y evaluar los hábitos alimenticios en caso de detectar una alimentación no balanceada; proponer alternativas de acuerdo con los insumos que existen en el medio, para que reconozcan que una alimentación adecuada impacta la salud.</p>
<p>LA RESIGNIFICACIÓN Y EL USO DE LOS CONOCIMIENTOS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>La identificación y caracterización de problemas propios del énfasis del campo en los procesos de producción industrial.</p> <p>El uso de los conocimientos científicos y tradicionales en la conservación de alimentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p>Presentar diapositivas de los alimentos lácteos que más se consumen en nuestro país; identificar elementos que dan valor agregado, como: mayor calidad y duración, entre otros. Posteriormente, clasificar los tipos de alimentos y sus técnicas de producción y conservación, así como diseñar un catálogo o folleto para tenerlo presente al elaborar algún producto.</p> <p>Hacer un listado con las diferentes problemáticas que acontecen en la producción industrial de los alimentos lácteos en México.</p> <p>Identificar, caracterizar y resolver un problema propio del énfasis del campo y del contexto. Proponer por equipos, y en <i>lluvia de ideas</i>, alternativas de solución. Elaborar un cuadro de doble entrada para presentar la información.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>La resolución de problemas como método que contribuye e impulsa el uso de la PCIA pecuarios lácteos en respuesta a las necesidades sociales.</p>		<p>Valorar la factibilidad y viabilidad de las alternativas, y en función de ello seleccionar, por equipos, una para el diseño y la ejecución del proyecto. Señalar las fases del proyecto de producción industrial del énfasis del campo mediante la elaboración de un diagrama de flujo.</p> <p>Reflexionar acerca de los conocimientos (tecnológicos, científicos o sociales) que se usan para resolverlo, con el fin de que planifiquen.</p> <p>Compartir los resultados del proyecto de producción industrial para evaluar los proyectos; promover una actitud crítica y autocrítica en los alumnos.</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 permitirá identificar la influencia de los factores contextuales en las creaciones técnicas y analizar cómo las técnicas constituyen la respuesta a las necesidades apremiantes de un tiempo y contexto determinados.

También se propone analizar la operación de las herramientas y máquinas en correspondencia con sus funciones y materiales sobre los que actúa, su cambio técnico y la delegación de funciones, además de 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 sistémico de objetos y procesos técnicos, con la intención de comprender las características contextuales que influyen en el cambio técnico, tomando en cuenta los antecedentes y los consecuentes, así como sus posibles mejoras, de modo que la delegación de funciones se estudie desde una perspectiva técnica y social.

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

2. CAMBIO TÉCNICO Y CAMBIO SOCIAL

LA INFLUENCIA DE LA SOCIEDAD EN EL DESARROLLO TÉCNICO

Los productos de la PCIA pecuarios lácteos como satisfactores de necesidades de la comunidad:

- Crecimiento de la población y aumento de la demanda de diversos productos lácteos.
- Necesidades y retos para el desarrollo de la conservación e industrialización.
- Las formas de vida y su relación con los satisfactores que son producto de la conservación de alimentos pecuarios (lácteos).
- La estética y el valor social de los productos de la PCIA pecuarios lácteos.

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

Comparar, mediante un cuadro, las formas artesanales para la conservación de alimentos lácteos y las formas industrializadas; establecer las ventajas y desventajas de cada una. Reflexionar acerca de la relación que existe entre las necesidades y demandas de la sociedad con los cambios en los métodos y las técnicas usados para conservar alimentos.

Entrevistar a diferentes personas de la localidad para conocer si consumen productos lácteos, cuáles son, por qué los consumen, en qué cantidad a la semana o al mes, qué marca y presentación de los productos prefieren y por qué. Con base en los resultados analizar los beneficios que aporta a las personas el consumo de productos lácteos, calcular la cantidad total de productos que consumen y determinar, a partir de la marca y la presentación del producto final, las razones por las que las prefieren; constatar si existe una relación entre el cambio en la forma de vida de la sociedad y el uso de conservadores.

Realizar *el análisis sistémico* de una máquina de reciente creación que se usa para la conservación de alimentos lácteos; enfocarse en las demandas o necesidades que motivaron su surgimiento.

Investigar cuál es la producción de leche y sus derivados en nuestro país, el Producto Interno Bruto (PIB) que aporta, los principales estados productores, así como el consumo *per cápita* de lácteos en México y en el mundo. Reconocer la importancia de la industria láctea en el desarrollo económico del país, y analizar los aspectos vinculados a su permanencia y éxito en el mercado.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>La PCIA pecuarios lácteos y la satisfacción de necesidades de alimentación, como base de las actividades económicas.</p> <p>Los cambios y las modificaciones que han sufrido los procesos de producción de la PCIA pecuarios lácteos para satisfacer las nuevas demandas de la sociedad.</p>		
<p>CAMBIOS TÉCNICOS, ARTICULACIÓN DE TÉCNICAS Y SU INFLUENCIA EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>Los cambios en los procesos de producción operados en PCIA.</p> <p>El cambio en las técnicas para la preparación de alimentos: de los tradicionales a la industrialización.</p> <p>La organización de los procesos productivos industriales en el campo tecnológico de los alimentos.</p> <p>La PCIA pecuarios lácteos como conjunto de técnicas que se fusionan con las de otras actividades tecnológicas para la producción de bienes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio técnico. • Procesos técnicos. 	<p>Esquematizar, por medio de una línea del tiempo o un cuadro, el proceso de transformación industrial de los alimentos lácteos, o de las grandes revoluciones tecnológicas, desde sus orígenes hasta la actualidad; incluir las materias primas, las fuentes de energía y las máquinas utilizadas, así como el tipo de empresas y los países predominantes en la industria láctea en cada etapa, entre otros.</p> <p>Ubicar, en el proceso de producción de los alimentos lácteos, el papel de los trabajadores, de las máquinas y los instrumentos, y los cambios operados en los últimos años. Indagar sobre las nuevas prácticas que desarrollan.</p> <p><i>Entrevistar</i> a algún trabajador para ubicar la importancia del cambio técnico en los procesos productivos, y cómo éste posibilita la satisfacción de necesidades de la población local. Redactar un informe técnico de las actividades observadas y comentarlo en plenaria.</p> <p>Reflexionar acerca del proceso productivo y la importancia del uso de la maquinaria adecuada para el logro de tal fin. Elaborar un listado con los diferentes tipos de helado que existen y la descripción de sus componentes físicos, químicos y biológicos.</p> <p>Analizar cómo se articulan diferentes técnicas en la elaboración de algún producto; por ejemplo, la elaboración de un deslactosado, donde el énfasis del campo se integra con otras técnicas, como la agropecuaria.</p> <p>Elaborar diferentes productos de forma artesanal o industrial; por ejemplo, helado. Identificar las diferencias entre un procedimiento y otro, y a partir de éstas reflexionar sobre los cambios en los procesos de producción para la obtención del producto.</p>
<p>LAS IMPLICACIONES DE LA TÉCNICA EN LA CULTURA Y LA SOCIEDAD</p> <p>El papel de la técnica en los cambios y transformaciones de las costumbres y tradiciones de la comunidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El saber técnico de las culturas o los sectores sociales de la región. • Los cambios en la concepción del mundo y en los modos de vida como consecuencia de la técnica. • La tradición y las costumbres, de pensamiento y de mitos como fuentes de la técnica. <p>La alimentación actual y su impacto en la modificación de los hábitos alimenticios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica. • Sociedad. • Cultura. • Formas de vida. 	<p>Realizar un <i>debate</i> en grupo acerca de qué pasaría si el conocimiento tecnológico no estuviera presente en la vida cotidiana, y cómo éste ha cambiado las costumbres y tradiciones ancestrales de nuestros pueblos.</p> <p><i>Investigar</i> cuándo y por qué surgen y cuál es el contenido nutricional de las fórmulas lácteas para bebé que se usan como sustituto del amamantamiento natural. Organizar un debate donde analicen las ventajas y desventajas, a nivel nutricional, social y cultural, al usar este tipo de fórmulas. Ejemplificar qué otros productos lácteos han provocado cambios en los modos de vida, las costumbres y tradiciones de las personas.</p> <p>Hacer una reseña sobre las ventajas y desventajas de las formas de alimentación actual (por ejemplo, de la comida rápida) y cómo éstas modifican los hábitos alimenticios de la población e impactan la salud. Ubicar el papel que juegan los medios de comunicación y la industria en este proceso. Presentar un video que aborde el tema de la comida rápida.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LOS LÍMITES Y LAS POSIBILIDADES DE LOS SISTEMAS TÉCNICOS PARA EL DESARROLLO SOCIAL</p> <p>El cambio de los materiales y de las técnicas en la PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>La construcción de productos técnicos en el énfasis del campo que consideran las posibilidades de aceptación y promoción social:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción de necesidades de desarrollo social. • Cuidado del ambiente. • Promoción del avance socioeconómico. <p>La disponibilidad productiva de la PCIA pecuarios lácteos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas técnicos. • Formas de vida. • Desarrollo social. • Calidad de vida. 	<p><i>Entrevistar</i> a miembros de la comunidad para ubicar sus perspectivas sobre los sistemas técnicos relacionados con la PCIA lácteos, que permitan evaluar los procesos y resultados de éstos en los desarrollos social, cultural y económico de la comunidad. Establecer las ventajas y desventajas de los sistemas técnicos tradicionales respecto a los actuales.</p> <p>Desarrollar técnicas que no se realicen en la comunidad de PCIA pecuarios lácteos, pero se aplican en otros contextos para satisfacer necesidades sociales.</p> <p>Proponer alternativas de solución a problemas técnicos que impliquen acciones viables en el contexto para la conservación de alimentos lácteos (que no se consumen de manera cotidiana).</p> <p>Realizar una <i>investigación documental</i> de las ventajas y desventajas de usar suplementos hormonales en los productos lácteos, así como los riesgos y posibles efectos en el ser humano. Con base en la información recabada, llevar a cabo un debate en grupo.</p> <p>Identificar los límites y las posibilidades de la alimentación en el mejoramiento de la calidad de vida de los sujetos, e ilustrar con fotografías, dibujos, esquemas, planos o maquetas.</p> <p><i>Investigar</i> las enfermedades relacionadas con la ingesta de alimentos lácteos y valorar en grupo las repercusiones de las tecnologías de la alimentación y sus efectos, para evitar los problemas de salud relacionados con el consumo de alimentos contaminados (por cuestiones microbianas, químicas, biológicas y orgánicas, entre otras). Proponer posibles alternativas de solución y exponerlas mediante la creación de carteles.</p> <p>Elaborar productos lácteos de manera orgánica.</p>
<p>LA SOCIEDAD TECNOLÓGICA ACTUAL Y DEL FUTURO: VISIONES DE LA SOCIEDAD TECNOLÓGICA</p> <p>La visión retrospectiva y prospectiva del énfasis del campo como respuesta a las necesidades de la sociedad del pasado y del futuro.</p> <p>La descripción de los objetos técnicos actuales que no estaban contemplados en el pasado.</p> <p>La articulación de nuevas técnicas en la producción industrial de la PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>Inclusión de la PCIA pecuarios lácteos en los procesos industriales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica. • Sociedad. • Tecnoutopías. • Técnica-ficción. 	<p>Mostrar el proceso de evolución y cambio de los alimentos de origen lácteo que se elaboraron en tiempos pasados, para compararlos con los actuales. Por equipos elaborar una lámina donde se incluyan tres columnas: en la primera, poner los alimentos del pasado; en la segunda, los nuevos que desplazaron a los anteriores; en la tercera columna, diseñar, de acuerdo con su imaginación, los que se modificarán en el futuro para satisfacer nuevas necesidades de la sociedad. Los integrantes de los equipos también pueden diseñar cualquier producto que actualmente se desconoce y será necesario en el futuro.</p> <p>Describir diversos productos lácteos de origen pecuario, y luego proyectar gráficamente cómo serán y de qué material se elaborarán en el futuro. Pedir que contesten lo siguiente: ¿cómo serán los alimentos lácteos en el futuro?, ¿qué alternativas podrían surgir para la preparación de alimentos si se agotara la leche de animales pecuarios?</p> <p>Buscar e identificar, en revistas, los productos alimenticios que se consideran una innovación; por ejemplo, los alimentos compactados a píldoras o los de las colonias espaciales. En revistas, historietas u obras literarias buscar los que son futuristas. Presentar por medio de un cartel.</p> <p>Elaborar, de manera escrita o gráfica, un cuento de ficción relacionado con la alimentación. Considerar los problemas que se enfrentarán a futuro en el mundo y los posibles peligros para la salud y el ambiente.</p> <p><i>Investigar</i> acerca de “La verdad o mentira de los complementos alimentarios”. Realizar un <i>debate</i> sobre los alimentos que en la actualidad se consideran como innovaciones y los nuevos procesos de producción para su conservación, cuestionarse si pueden afectar la nutrición y salud de los consumidores.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>EL CAMBIO TÉCNICO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>La capacidad transformadora de la tecnología en la producción y en las formas de vida.</p> <p>Los antecedentes y consecuentes del cambio técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cambio técnico en la vida cotidiana, la escuela y los procesos productivos. • Los cambios técnicos que mejoran la práctica de la PCIA. <p>Los procesos productivos de la PCIA pecuarios lácteos como respuesta a los problemas sociales.</p> <p>El trabajo por proyectos y la integración de contenidos para su desarrollo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio técnico. • Necesidades e intereses sociales. • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p><i>Visitar</i> una fábrica donde se procesen alimentos lácteos, para observar y analizar los procesos productivos que se desarrollan allí. Ubicar el papel que desempeñan los trabajadores en el proceso, el de las máquinas, los instrumentos y el de los cambios operados en los últimos años. Presentar un resumen ilustrado con esquemas y dibujos.</p> <p><i>Entrevistar</i> a algún trabajador para ubicar la importancia del cambio técnico en los procesos productivos, y cómo ello posibilita la satisfacción de necesidades de la población local.</p> <p>Proponer la solución a un problema estructurado que se relacione con el cambio técnico de los productos lácteos propuestos en el bloque anterior.</p> <p>Diseñar e innovar, mediante el uso de software, una herramienta que permita mejorar los procesos de producción de preparación de alimentos; se sugiere la adaptación o el rediseño de instrumentos y herramientas que se utilizan en el énfasis del campo, con base en las necesidades de su entorno inmediato.</p> <p>Proponer el diseño de <i>proyectos</i> de producción integrales con base en la preparación, conservación o industrialización de alimentos lácteos, para satisfacer las necesidades contextuales con el fin de aprender a desarrollar propuestas y alternativas de necesidades futuras.</p>

BLOQUE III. LA TÉCNICA Y SUS IMPLICACIONES EN LA NATURALEZA

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

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

El principio precautorio se señala como el criterio formativo esencial en los procesos de diseño, en la extracción de materiales, la generación y el 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 utilización de energía no contaminante; la elaboración y el uso de productos de bajo impacto ambiental; el reúso y el reciclado de materiales.

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

3. LA TÉCNICA Y SUS IMPLICACIONES EN LA NATURALEZA

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

Los problemas ambientales, sociales y económicos generados como consecuencia del cambio técnico en las actividades pecuarias.

Los impactos ambientales generados en los procesos técnicos de PCIA lácteos.

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

Discutir en grupo acerca de un *estudio de caso* actual sobre el uso de conservadores químicos en la producción de productos lácteos; reflexionar en plenaria en relación con las acciones de los organismos gubernamentales y no gubernamentales para evitarlo, incluyendo las estadísticas de los alimentos contaminados. Identificar el destino final de los alimentos envasados.

Investigar acerca de los alimentos de origen pecuario lácteos que representan un riesgo para la salud; presentar un reporte y exponerlo al grupo.

Plantear algunos *dilemas morales* relacionados con el uso de métodos que dañan el ambiente a causa de químicos, gases u otros insumos materiales y energéticos que se utilizan para el procesamiento de productos lácteos.

Investigar y discutir las alternativas que actualmente existen en materia prima para la elaboración de conservadores en favor de la protección del ambiente y la salud de las personas. Presentar las conclusiones mediante una representación gráfica.

Elaborar, por equipos, una simulación virtual que represente las consecuencias que provocan los desechos o residuos industriales en el agua, el aire y la población. Explicar ampliamente que el impacto ambiental es un problema que afecta a todo el planeta y a los seres vivos; analizar de manera crítica los retos y desafíos que tiene la tecnología para prevenir el deterioro ambiental.

Recorrer la localidad para observar y enlistar los diferentes residuos relacionados con la industria alimentaria de los lácteos. Investigar cuál es el manejo de desechos alimenticios lácteos. Elaborar folletos para prevenir la contaminación por desechos alimenticios.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LAS ALTERACIONES QUE SE PRODUCEN EN LOS ECOSISTEMAS DEBIDO A LA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS TÉCNICOS</p> <p>Los problemas en la naturaleza debido a los procesos técnicos en la tecnología de los alimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En los procesos de obtención de materia prima. • En los procesos de transformación, para la PCIA pecuarios lácteos. <p>En los desechos y los residuos generados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración en los ecosistemas. • Extracción. • Transformación. • Desechos. • Sistema técnico. 	<p>Proponer alternativas de solución para reducir los niveles de alteración provocados al ambiente debido a la operación de sistemas técnicos; presentarlas por medio de carteles.</p> <p><i>Investigar</i> qué procesos técnicos que se emplean en la PCIA pecuarios lácteos no dañan o no agotan los recursos, y permiten el ahorro de energía. Se sugiere indagar sobre técnicas de mayor producción de materias primas de lácteos y sus productos sin altas inversiones económicas, que no provoquen riesgos en la salud ni afecten el ambiente.</p> <p>Observar un video acerca de un proceso de fabricación de un producto lácteo; realizar un diagrama de flujo e identificar en cada fase las alteraciones a la naturaleza debidas a la operación de sistemas técnicos; por ejemplo, desde la obtención de la materia prima, su transformación para la conservación, preparación o industrialización, hasta el desecho de residuos generados tras la obtención del producto.</p> <p><i>Investigar</i> en diversos medios la nomenclatura asignada a los niveles de impacto ambiental que ha generado el desarrollo tecnológico. Presentar un reporte y exponerlo al grupo.</p>
<p>EL PAPEL DE LA TÉCNICA EN LA CONSERVACIÓN Y EL CUIDADO DE LA NATURALEZA</p> <p>La interacción del ser humano con el sistema natural y social.</p> <p>La previsión de impactos a partir de nuevas técnicas y prácticas en la PCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La alimentación con base en productos orgánicos. • La aplicación de nuevos microorganismos a los procesos fermentativos tradicionales. • Los nuevos envases para la conservación de alimentos. • La mejora de procesos e innovación de productos alimenticios. <p>El uso del reciclaje de los desechos de los objetos técnicos para su aprovechamiento en el mantenimiento de los nuevos productos de la PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>Las diferentes alternativas de materiales y procesos para la elaboración de manufactura que impliquen mayor eficiencia en su aprovechamiento y menor impacto a la naturaleza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Principio precautorio. • Técnica. • Preservación. • Conservación. • Impacto ambiental. 	<p>Identificar la importancia de las técnicas de producción sustentable de alimentos en la conservación y el cuidado de la naturaleza. Ilustrarlas con recortes de periódico o fotografías.</p> <p>Realizar un ensayo con base en las siguientes interrogantes: ¿quién produce nuestros alimentos y cómo?, ¿cuál es el impacto social y ambiental de este proceso?, ¿cuál es el impacto de los procesos de preparación y conservación de alimentos lácteos?, ¿cuál es la importancia de la industria alimentaria en México?</p> <p><i>Visitar</i> un supermercado; identificar los productos lácteos ecológicos que se venden; observar su valor nutricional, potencialidad de conservación, los microorganismos utilizados para la fermentación y las características de los envases. Presentar un informe; comentar acerca de la mejora de procesos y de la innovación de productos que son respetuosos con el ambiente y la salud de las personas.</p> <p>Diseñar una receta gastronómica con base en insumos ecológicos u orgánicos producidos sin la utilización de productos químicos. Valorar en grupo sus límites y posibilidades.</p> <p><i>Investigar</i> cuáles son las acciones y los procedimientos que las organizaciones y los organismos de ecología sugieren para evitar la contaminación ambiental y del suelo por causa de los desechos de productos alimenticios, así como el título de las leyes y los reglamentos publicados en Internet que regulan y protegen el ambiente en nuestro país. Elaborar un periódico mural en equipos.</p> <p>Analizar lo que comúnmente consumimos, sus implicaciones negativas para la naturaleza y las alternativas que existen para aminorarlas, como comer un alimento lácteo con conservas químicas, en lugar de un alimento en conserva natural.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LA TÉCNICA, LA SOCIEDAD DEL RIESGO Y EL PRINCIPIO PRECAUTORIO</p> <p>La teoría de la sociedad del riesgo.</p> <p>La técnica en la salud y seguridad de las personas.</p> <p>Los riesgos en la salud por el consumo de alimentos contaminados.</p> <p>El control sanitario de los alimentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sociedad del riesgo. • Principio precautorio. • Riesgo. • Situaciones imprevistas. • Salud y seguridad. 	<p><i>Investigar</i>, en diferentes medios de comunicación, notas periodísticas relacionadas con las afectaciones sociales, naturales y en la salud de las personas, que provoca la industria a nivel mundial. Analizar sus causas, los responsables, y proponer diferentes alternativas para evitar o disminuir los daños provocados. Reflexionar acerca de lo complejo del tema.</p> <p>Leer artículos o capítulos de libros para comprender la teoría de la sociedad del riesgo. Comentar en grupo.</p> <p>Analizar los efectos negativos colaterales, tanto a nivel ambiental como en la salud de las personas, que provoca el uso de hormonas en los productos lácteos. Tomar conciencia de que la generación y el uso de tecnología conlleva un impacto.</p> <p>Describir el procesamiento de la leche, desde los cuidados y la alimentación proporcionados a los animales hasta los residuos generados por el producto consumido, tanto en la obtención de la leche orgánica como en el proceso a nivel industrial. Calcular el impacto ambiental, y en la salud de las personas, que provocan los dos procedimientos de obtención de leche. Comparar y reflexionar las ventajas y desventajas de cada uno.</p>
<p>EL PRINCIPIO PRECAUTORIO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>La sociedad del riesgo y el principio precautorio.</p> <p>La concientización sobre el principio precautorio en el procesamiento de alimentos, para evitar daños sociales, ambientales y a la salud.</p> <p>El impacto ambiental de los procesos de producción de la PCIA pecuarios lácteos en la resolución de problemas.</p> <p>Las fuentes de riesgo en el uso de materiales, energía, herramientas, máquinas y procesos técnicos de la PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>Las diferentes alternativas técnicas, para la disminución del riesgo en la naturaleza, del proceso técnico de la PCIA pecuarios lácteos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Principio precautorio. • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Problema ambiental. • Procesos productivos. 	<p>Evaluar críticamente el principio precautorio y su importancia en la resolución de problemas ambientales, y en la prevención del deterioro ambiental; presentar un reporte por equipos y, en grupo, ubicar las amenazas de daño al ambiente (naturaleza y seres humanos) provocadas por la producción industrializada de alimentos lácteos.</p> <p><i>Investigar</i>, por equipos, ¿por qué es necesaria la conservación de alimentos?, ¿qué repercusiones y riesgos tendría en la salud del ser humano?, ¿cómo hacían nuestros antepasados para conservar sus alimentos? Exponer los resultados en plenaria.</p> <p>Elaborar un programa alimentario; tomar en cuenta los principios precautorios necesarios en su preparación y conservación (higiene, fecha de consumo, esterilización), con base en las técnicas revisadas en los subtemas anteriores y siguiendo las medidas de higiene y seguridad necesarias.</p> <p>Plantear la <i>resolución de problemas</i> detectados en el ámbito de los alimentos lácteos a partir de proponer alternativas de solución y organizar las actividades e insumos para llevarlas a cabo como parte del proyecto. Se sugiere estructurar un problema relacionado con los riesgos ambientales en la localidad que se derivan de los procesos técnicos de la PCIA pecuarios lácteos para establecer dos alternativas de solución mediante la que construyan o elaboren en un proceso.</p> <p>Hacer el <i>proyecto</i> de un proceso de producción tomando en cuenta la importancia del cuidado y de la conservación del ambiente.</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 definición de los requerimientos de materiales, energía, medios técnicos, condiciones de las instalaciones, medidas de seguridad e higiene, entre otros.

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

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

4. PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN TÉCNICA

LA GESTIÓN EN LOS SISTEMAS TÉCNICOS

La importancia de la gestión técnica en los procesos de producción industriales del énfasis del campo.

El diagnóstico de necesidades en la comunidad respecto a:

- Las actividades productivas.
- El empleo en los procesos de producción de alimentos.

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

Recuperar las ideas previas de los alumnos sobre qué es la gestión técnica y cómo se identifica en los sistemas técnicos de la PCIA pecuarios lácteos. Por equipos, consultar varias fuentes de información para ampliar el concepto y, a partir de lo encontrado, destacar cómo la gestión técnica implica planificar, organizar y controlar procesos de producción con el fin de hacerlos más eficientes y eficaces.

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

Organizar el trabajo de campo para aplicar los cuestionarios a personas de la comunidad y observar de manera participativa los procesos sociales que se desarrollan en ésta.

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

Promover en grupo la simulación de una industria de alimentos lácteos, para distinguir las diferentes áreas o los sistemas de producción que integra; identificar las diferentes funciones de cada área y la importancia de planificar, organizar y llevar el control de los procesos y áreas de manera integral, con el fin de obtener un producto.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LA PLANIFICACIÓN Y LA ORGANIZACIÓN DE LOS PROCESOS TÉCNICOS</p> <p>La planificación de procesos de producción en la industria de alimentos lácteos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La organización y administración del proceso de elaboración. • La ejecución y el control del proceso de elaboración. • La evaluación y el control de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación técnica. • Organización técnica. • Ejecución. • Control de procesos productivos. 	<p>Valorar la factibilidad del proceso o producto técnico a diseñar de la PCIA: pecuarios lácteos, para identificar si técnicamente es posible crearlo. Consultar los antecedentes técnicos del mismo que permitan saber si puede satisfacer necesidades de la comunidad.</p> <p>Diseñar, modelar, bocetar o crear modelos a escala sobre el proceso técnico o producto a crear que resalte sus propias características y se relacione con la satisfacción de necesidades demandadas en el diagnóstico de la comunidad.</p> <p>Elaborar gráficamente la planificación de la puesta en marcha del diseño; orientarla a partir de las siguientes preguntas: con qué se cuenta, qué hace falta, y cómo se pueden organizar los costos del diseño (administración de recursos y diseño de cronograma de las acciones estratégicas e instrumentales a desarrollar). Indagar los costos de los insumos a emplear. Presentar la planificación en un diagrama de flujo.</p> <p>Ejecutar o simular el desarrollo del plan anterior, y tomar en cuenta los resultados arrojados en el diagnóstico de necesidades, el presupuesto, las acciones técnicas a realizar y los tiempos. Comunicar los resultados al grupo.</p> <p>Someter el diseño (del proceso o producto técnico) a pruebas de uso, para identificar posibles fallas y hacerle mejoras. Rediseñar.</p>
<p>LA NORMATIVIDAD, LA SEGURIDAD Y LA HIGIENE EN LOS PROCESOS TÉCNICOS</p> <p>Las normas oficiales mexicanas (NOM) en los procesos de higiene y sanidad en la preparación de alimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los reglamentos en materia de control sanitario de actividades, establecimientos, productos y servicios. • El control de calidad en los productos alimenticios. <p>Las normas para adquirir materia prima para el proceso técnico de la PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>Organización y seguridad en el laboratorio del énfasis de la PCIA pecuarios lácteos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normatividad: reglamento interno. • Normas de higiene y seguridad. • Forma de trabajo (individual, colectivo). • Mantenimiento industrial (preventivo y correctivo). 	<ul style="list-style-type: none"> • Normatividad. • Seguridad y procesos técnicos. • Higiene y procesos técnicos. 	<p><i>Investigar</i>, en Internet, las normas oficiales en la producción para la PCIA pecuarios lácteos: del personal, de los productos, los establecimientos y las industrias, así como de los procesos de control de calidad y sanitario para la obtención de productos pecuarios.</p> <p>Diseñar programas de acción para el laboratorio de tecnología, que destaquen la normatividad, seguridad e higiene en los procesos desplegados en la especialidad, con medios de representación y de comunicación, como: bocetos, croquis, dibujos, maquetas y gráficos, entre otros.</p> <p>Comentar en equipos la siguiente interrogante: ¿cómo promover la cultura de la prevención para reducir la incidencia de accidentes en el laboratorio de tecnología? Presentar al grupo los riesgos detectados y una propuesta de prevención.</p> <p>Elaborar un cartel denominado: “El Decálogo de la Seguridad del técnico en la PCIA pecuarios lácteos”, con las 10 reglas básicas sobre la seguridad que se debe tener en el uso de los instrumentos, las herramientas y máquinas, para conservarlos en buen estado en el laboratorio del énfasis.</p> <p>Representar gráficamente el impacto en la salud y el ambiente provocado por los procesos que no cumplen con las normas y los reglamentos vigentes en la actividad para la PCIA pecuarios lácteos. Presentar los resultados en el periódico mural de la escuela.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LA PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS, Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>Los procesos de gestión en la industria de alimentos lácteos de origen pecuario.</p> <p>La resolución de problemas en la planeación, la organización y el control en los procesos productivos de PCIA pecuarios lácteos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación. • Gestión. • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p>Investigar, en diversas fuentes de información, los procesos de importación y exportación que se presentan en una industria del énfasis del campo; con base en los resultados obtenidos destacar la importancia de los procesos de gestión para el desarrollo de dichos procesos de producción.</p> <p>Realizar un listado de los productos que se elaboran en una industria de alimentos lácteos con el fin de realizar el cálculo de inversión en materiales, mano de obra, tiempo de elaboración, fijación de precio de venta, publicidad del producto y mercado de venta. Presentar los resultados en plenaria.</p> <p>Plantear un problema técnico propio del énfasis del campo que sea acorde con las necesidades y los intereses de los alumnos; en plenaria proponer diversas alternativas para su solución; valorar su factibilidad y viabilidad para ejecutarla.</p> <p>Planificar y organizar el <i>proyecto</i> de producción de PCIA pecuarios lácteos; considerar la secuencia de las acciones, los costos, medios técnicos, insumos, participantes y responsables, así como el seguimiento de las acciones a realizar para mejorar los procesos del proyecto.</p> <p>Ejecutar el proyecto y valorar los resultados que se obtengan.</p>

BLOQUE V. PROYECTO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

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

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

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

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

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

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

5. PROYECTO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

5.1. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

PROCESOS PRODUCTIVOS INDUSTRIALES

La caracterización de los procesos industriales en alimentos:

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

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

Identificar las diferentes operaciones que se llevan a cabo en un proceso de producción industrial, mediante un video donde se muestre el proceso en la elaboración o conservación de alimentos lácteos. Hacer un diagrama de flujo de dicho proceso. Caracterizar los procesos de producción industrial y distinguirlos de los artesanales.

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

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

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>EL DISEÑO, LA ERGONOMÍA Y ESTÉTICA EN EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS</p> <p>La importancia del diseño y de la creatividad para el desarrollo de un proyecto de producción industrial.</p> <p>Los criterios del diseño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergonomía. • Estética. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto. • Diseño. • Ergonomía. • Estética. 	<p>Indagar, por equipos, qué es el diseño; hacer un guión de preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es su importancia? • ¿Quiénes lo realizan? • ¿Qué información se requiere? • ¿Qué papel desempeña la información en el diseño? • ¿Qué importancia tiene la representación gráfica, así como la estética y ergonómica en los procesos de diseño del énfasis del campo? <p>Establecer conclusiones al respecto y reflexionar sobre la importancia del diseño y su planeación en los procesos de producción de PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>Plantear un problema relacionado con el énfasis del campo que responda a los intereses de los alumnos y a las necesidades del contexto, y privilegiar el diseño de un proceso o producto.</p>
<p>EL DISEÑO Y EL CAMBIO TÉCNICO: CRITERIOS DE DISEÑO</p> <p>El diseño de sistemas de producción de alimentos lácteos y sus productos.</p> <p>La elaboración de modelos, prototipos y simulación de productos técnicos en la PCIA lácteos de origen pecuario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño. • Cambio técnico. • Toma de decisiones. • Necesidades e intereses. • Función técnica. • Estética. • Ergonomía. • Aceptación social y cultural. 	<p>Proponer diversas alternativas de solución mediante el empleo del lenguaje técnico y la representación gráfica de modelos, simulaciones o prototipos de productos o procesos del énfasis del campo.</p> <p>En plenaria, valorar los resultados para su retroalimentación; planear el diseño del proyecto de producción industrial del énfasis del campo.</p>
5.2. EL PROYECTO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL		
<p>EL DISEÑO EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y EL PROYECTO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL</p> <p>El diseño de las fases del proyecto y su ejecución.</p> <p>La evaluación del proyecto y el diseño de propuestas de mejora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño. • Procesos productivos. • Proyecto. • Fases del proyecto. • Modelación. • Simulación. • Prototipo. 	<p>Elaborar y ejecutar el <i>proyecto</i> de producción industrial de PCIA lácteos de origen pecuario, a partir de los siguientes elementos, que el docente puede modificar de acuerdo con su pertinencia y experiencia en el laboratorio del énfasis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigar las necesidades y los intereses individuales, comunitarios y sociales para la planeación del proyecto. • Identificar y delimitar el campo problemático (fundamentación). • Recolectar, buscar y analizar la información. • Construir la imagen-objetivo. • Buscar, seleccionar y proponer alternativas. • Planear el proyecto del énfasis del campo. • Ejecutar la alternativa seleccionada mediante la simulación y creación de modelos o prototipos. • Evaluación cualitativa de los productos o procesos industriales obtenidos. • En plenaria, elaborar el informe y comunicar los resultados empleando lenguaje técnico.

TERCER GRADO. TECNOLOGÍA III

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

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

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

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

Descripción, propósitos y aprendizajes por bloque

TERCER GRADO

BLOQUE I. TECNOLOGÍA, INFORMACIÓN E INNOVACIÓN

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

Se promueve el uso de medios para acceder y usar la información en procesos de innovación técnica con la finalidad de facilitar la incorporación responsable de los alumnos a los procesos de intercambio cultural y económico.

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

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

PROPÓSITOS

1. Reconocer las innovaciones técnicas en los contextos mundial, nacional, regional y local.
2. Identificar las fuentes de información en contextos de uso y reproducción para la innovación técnica de productos y procesos.
3. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para el diseño y la 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 humanas.

El uso y la evolución de materiales y herramientas en la PCIA pecuarios lácteos a lo largo de la historia de las producciones.

Las innovaciones en la PCIA pecuarios lácteos a lo largo de la historia de las civilizaciones:

- Prehistoria: uso de cuevas de hielo para la conservación.

- Innovación.
- Cambio técnico.

Presentar dos productos, uno innovador y otro sin innovación; mediante una *lluvia de ideas* identificar las diferencias entre uno y otro, e integrar los comentarios vertidos para conceptualizar y caracterizar la innovación.

Investigar, en Internet, revistas de ciencia y tecnología, varios ejemplos de innovación tecnológica que se implementan en la actualidad en cualquier área de conocimiento, como la nanotecnología, informática y biotecnología, entre otras. Presentar los resultados en clase y explicar cómo funcionan y se aplican esas innovaciones tecnológicas.

Identificar con una *lluvia de ideas* las innovaciones tecnológicas que han sido fundamentales para el avance de la historia de la humanidad en diferentes áreas: la comunicación, la salud, la ciencia y la alimentación, entre otras. Elaborar una lista.

Presentar un video-documental sobre las invenciones e innovaciones que se han presentado en el campo de los alimentos lácteos.

Hacer un recorrido histórico acerca de las principales máquinas o herramientas que se han empleado en los procesos de producción del énfasis del campo, para identificar las mejoras entre un periodo histórico y otro.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Edad Antigua: uso de la sal para la conservación. • Edad Moderna: uso, por primera vez, de la refrigeración mecánica. • Edad Contemporánea: uso de químicos y técnicas al vacío. <p>La PCIA pecuarios lácteos en los sistemas de producción.</p>		<p>Realizar una técnica para la conservación e industrialización de productos lácteos y proponer, a partir de la revisión de las etapas, posibles mejoras.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refrigeración. • Congelación. • Deshidratado. • Método Appert. • Antisépticos. • Acidificación. • Fermentación. • Pasteurización. • Homogenización. • Liofilización.
<p>CARACTERÍSTICAS Y FUENTES DE LA INNOVACIÓN TÉCNICA: CONTEXTOS DE USO Y REPRODUCCIÓN</p> <p>La aceptación social, elemento fundamental para la consolidación de los procesos de innovación en tecnología.</p> <p>El usuario como fuente de información para el mejoramiento de un producto de PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>Los contextos de uso y reproducción de sistemas de la PCIA pecuarios lácteos como fuente de información para la innovación técnica.</p> <p>Los procesos de selección de conservadores, herramientas y diseños en la innovación técnica de la PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>Los procesos para la obtención de alimentos orgánicos y transgénicos.</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 cuáles son las condiciones que debe tener un proceso o producto técnico para ser considerado una innovación; destacar que la aceptación social es un elemento fundamental. Reflexionar acerca de que no todas las invenciones o modificaciones (cambio técnico) pueden considerarse como innovaciones. Se sugiere presentar el fragmento de un video que ejemplifique algunos inventos que no trascendieron y analizar cuáles son las razones por las que no lograron consolidarse como innovaciones.</p> <p>Elaborar y aplicar una <i>entrevista</i> o un cuestionario en la escuela para indagar sobre: las motivaciones de consumo, hábitos de compra u opinión que se tiene de un producto lácteo, una herramienta o máquina propia del énfasis del campo.</p> <p>Usar los métodos en tecnología (análisis sistémico, de producto, de costos, funcional-estructural, entre otros) para conocer los antecedentes y consecuentes técnicos de la máquina, herramienta o producto que se seleccionó en la actividad anterior. Representar el análisis mediante un cuadro o esquema, y compartirlo en clase.</p> <p>Investigar en diferentes fuentes de información (bibliográfica, Internet y otras) cuáles son las más recientes innovaciones presentadas en el objeto técnico indagado para complementar el diseño de la mejora del producto, proceso o máquina que se seleccionó.</p> <p>Realizar conferencias apoyándose con especialistas del énfasis para obtener información que pueda utilizarse en el diseño de la mejora, u otro momento.</p> <p>Elaborar, por equipos, un cuadro comparativo con las ventajas y desventajas de los alimentos orgánicos y transgénicos. Presentar las conclusiones en plenaria.</p>
<p>USO DE CONOCIMIENTOS TÉCNICOS Y LAS TIC PARA LA INNOVACIÓN</p> <p>El uso de conocimientos para el cambio técnico.</p> <p>Las diferencias entre conocimiento técnico e información para la creación de innovaciones en el procesamiento, la conservación e industrialización de alimentos lácteos de origen pecuario.</p> <p>El conocimiento representacional y operacional tácito y explícito del proceso técnico de los productos lácteos de origen pecuario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación. • TIC. • Conocimientos técnicos. 	<p>Indagar acerca de la innovación técnica presentada en máquinas y herramientas que se emplean en la elaboración de alimentos lácteos; por ejemplo, frigoríficos industriales, máquinas para purificar agua, hornos de gas, horno de microondas y cuchillos eléctricos, entre otros. Identificar los conocimientos técnicos que posibilitaron la innovación y los beneficios obtenidos respecto a recursos y materiales, uso de energía, efectos contaminantes al medio ambiente y costos. Elaborar un informe con los resultados que obtengan.</p> <p>Procesar y analizar los datos obtenidos en la entrevista o el cuestionario que se aplicó en el subtema anterior, y con base en éstos definir las especificaciones técnicas para satisfacer al consumidor. Resaltar que el diagnóstico de necesidades en los contextos de uso es una fuente de información para la innovación. Establecer las diferencias entre conocimiento técnico e información (recuperada de la que se recopiló entre los usuarios) y su utilidad para las mejoras e innovaciones en los procesos o productos de la tecnología.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Las diferencias entre conocimiento técnico e información para la creación de innovaciones en el procesamiento, la conservación e industrialización de alimentos lácteos.</p> <p>Las características y la estructura del material usado en los productos de la PCIA pecuarios lácteos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decoloración. • Cristalización. • Aromas y sabores. • Enranciamiento. • Empaque y envase. <p>La innovación de materiales y herramientas que se usan en los productos lácteos de origen pecuario.</p> <p>La importancia de las TIC en los procesos de cambio técnico para la satisfacción de necesidades.</p> <p>El uso de software para calcular el tiempo y proceso de conservación en los productos y sistemas de PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>El uso de las TIC para determinar el tipo de conservación de productos de la PCIA pecuarios lácteos.</p>		<p>Proponer mejoras al producto identificado en la actividad anterior a partir de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las necesidades y los requerimientos señalados por los consumidores. • La investigación documental en diferentes fuentes para sustentar teóricamente la propuesta. • Los conocimientos técnicos propios del énfasis de procesamiento de productos lácteos. <p>Presentar la propuesta mediante una representación gráfica del producto y de un esquema del proceso de producción para obtenerlo; señalar en qué parte o fase se llevará a cabo la innovación. Valorar que las fuentes de la innovación son elementos fundamentales para desarrollar nuevos productos o procesos técnicos.</p> <p>Realizar una <i>investigación</i> de campo para ubicar los procesos de innovación en el envasado de productos lácteos; por ejemplo, con diseños alternativos o distintas presentaciones, entre otros. Valorar los conocimientos técnicos del campo tecnológico de procesamiento de productos lácteos y los de otras ciencias, disciplinas y campos tecnológicos para la innovación.</p> <p>Llevar a cabo una técnica de preparación o conservación de productos lácteos; se sugiere integrar innovaciones en su proceso.</p> <p><i>Entrevistar</i> a un experto del campo de los alimentos lácteos sobre los procesos técnicos que emplean sistemas computacionales en las tecnologías de los alimentos y presentar un reporte ilustrado. Compartir los resultados en plenaria para debatir acerca de la importancia del uso de las TIC en la innovación de los procesos técnicos del énfasis del campo.</p>
<p>EL USO DE LOS CONOCIMIENTOS TÉCNICOS Y DE LAS TIC PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>El uso de la información para el mejoramiento de los productos competitivos del mercado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recopilación de datos. • Análisis e interpretación. • Propuestas de mejoramiento de los productos. <p>La integración de los contenidos para el desarrollo del proyecto de la PCIA pecuarios lácteos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Información. • Conocimientos técnicos. • TIC. • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p>Identificar, mediante de una <i>lluvia de ideas</i>, cuáles son las TIC que están presentes en la vida cotidiana, así como las innovaciones que han posibilitado. Proponer un <i>debate en grupo</i> sobre el uso que se le da a las TIC, para qué sirven, en qué habilitan a las personas y cómo permiten resolver problemas en la vida cotidiana.</p> <p>Hacer un periódico mural acerca de los productos alimenticios innovadores de origen lácteo.</p> <p>Elegir en equipos un producto lácteo susceptible de mejora; elaborar un instrumento de recopilación de datos para conocer la opinión y las sugerencias de las personas de la localidad o de la escuela respecto al producto, y procesar y analizar la información.</p> <p>Considerar sus características (forma, calidad y materiales utilizados, entre otras), y cómo éstas satisfacen las necesidades definidas por el usuario.</p>

BLOQUE II. CAMPOS TECNOLÓGICOS Y DIVERSIDAD CULTURAL

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

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

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

PROPÓSITOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

2. CAMPOS TECNOLÓGICOS Y DIVERSIDAD CULTURAL

LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE LOS SISTEMAS TÉCNICOS

Las alternativas técnicas para la PCIA pecuarios lácteos, según el contexto sociocultural.

Los sistemas técnicos como producto cultural:

- Los métodos y cambios técnicos en los procesos de la PCIA pecuarios lácteos y su repercusión en las formas de vida y las costumbres.

El papel social de la producción pecuaria y sus beneficios a la comunidad.

Las innovaciones actuales en los procesos de la PCIA pecuarios lácteos.

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

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

- Las adiciones a los alimentos para que sean más nutritivos.
- La diversidad de productos dirigidos a sectores de edad específicos.
- Las formulaciones funcionales: la disminución de grasas y azúcares.

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

Preparar productos lácteos con base en recetas tradicionales de diferentes regiones nacionales e internacionales. Señalar, en grupo, los principales cambios e innovaciones en las técnicas utilizadas, así como la importancia de las costumbres locales para su procesamiento.

Realizar una *investigación documental* acerca de los diferentes procesos de innovación que emplean las empresas dedicadas a producir productos lácteos; elaborar un informe técnico y exponerlo en plenaria. Identificar la adecuación a los cambios técnicos y su relación con la sociedad.

Debatir, por equipos, ¿cómo impacta la publicidad en el consumo de los alimentos lácteos procesados? Destacar cómo la publicidad motiva las necesidades y el consumo; hacer una autovaloración y establecer conclusiones.

Investigar, en equipos, algunas técnicas tradicionales en la producción de animales; analizarlas, elaborar un reporte y presentarlo al grupo:

- Alimentación.
- Higiene y sanidad animal.
- Prácticas de manejo.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LAS GENERACIONES TECNOLÓGICAS Y LA CONFIGURACIÓN DE CAMPOS TECNOLÓGICOS</p> <p>Las generaciones tecnológicas como producto de los ciclos de la innovación técnica: los artefactos y procesos, el punto de partida para innovaciones.</p> <p>El campo agropecuario como proveedor de materia prima e insumos a la industria alimentaria.</p> <p>La trayectoria técnica de las herramientas en la PCIA pecuarios lácteos: de los utensilios de pasteurización en la antigüedad hasta el uso del proceso deslactosado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio técnico. • Trayectorias técnicas. • Generaciones tecnológicas. • Campos tecnológicos. 	<p>Comentar en plenaria qué y cuáles son los campos tecnológicos, y cómo se clasifican (de la construcción, agropecuarias y pesqueras, de producción, de alimentos, servicios y de información y comunicación); caracterizar e identificar las técnicas más representativas de éstos.</p> <p>Identificar los tipos de actividades económicas que se presentan en la localidad y los procesos técnicos que utilizan; clasificarlos de acuerdo con el campo tecnológico al que pertenecen (de la construcción, agropecuarias y pesqueras, de producción, de alimentos, servicios y de información y comunicación) y señalar cómo satisfacen las necesidades sociales de la población.</p> <p>Comentar en equipo, y luego en plenaria, la relación y las aportaciones que realizan dichas actividades económicas al procesamiento de productos lácteos. Reflexionar acerca de la interrelación que existe entre los campos tecnológicos para satisfacer las necesidades y los intereses sociales.</p> <p>Elaborar, por equipos, una línea del tiempo donde identifiquen las técnicas que se presentaron en diversos momentos históricos del campo tecnológico de los alimentos; especificar las que son propias del énfasis de PCIA pecuarios lácteos. Reflexionar sobre cómo éstas permiten la conformación del campo tecnológico de los alimentos.</p> <p><i>Investigar</i> la interacción que establece la agricultura y la ganadería con la PCIA pecuarios lácteos. Realizar un cuadro comparativo de las técnicas que se emplean en este campo con las de los alimentos.</p> <p>Elaborar, por equipos, una línea del tiempo sobre la trayectoria de los medios técnicos utilizados en distintas épocas; ubicar las innovaciones en los medios técnicos empleados en la tecnología de los alimentos: a) cocina prehispánica; b) cocina colonial; c) época actual, y d) futuro. Señalar el cambio técnico operado en cada época.</p> <p>Elaborar un producto de PCIA pecuarios lácteos que utilice ingredientes de otros campos tecnológicos; por ejemplo, yogurt con cereales, o mantequilla con vegetales. Con base en la actividad anterior y ésta, reflexionar acerca de las ventajas de la interrelación de técnicas de diferentes campos tecnológicos para la elaboración de sus productos.</p>
<p>LAS APORTACIONES DE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES DE DIFERENTES CULTURAS EN LA CONFIGURACIÓN DE LOS CAMPOS TECNOLÓGICOS</p> <p>Las prácticas de las culturas ancestrales en la producción y conservación de alimentos provenientes de animales domésticos de granja.</p> <p>Los aportes de las culturas de cada región para las diferentes técnicas tradicionales para la conservación de alimentos de origen animal.</p> <p>Los procesos técnicos innovadores en diversas culturas aplicados en el campo de PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>La domesticación y el mejoramiento genético.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos tradicionales. • Campos tecnológicos. 	<p>Organizar, por equipos, una <i>investigación</i> de la manera en que las culturas prehispánicas (por ejemplo, mayas, olmecas, zapotecas y teotihuacanos, entre otros) desarrollaron diferentes técnicas de conservación de alimentos lácteos. Elaborar un informe y presentar los resultados en plenaria, destacar cómo influyen las necesidades contextuales en las técnicas.</p> <p><i>Investigar</i> cuáles son las aportaciones que los grupos étnicos de México han hecho a la preparación, conservación o industrialización de alimentos lácteos, e identificar cómo han sido mejoradas. Presentar un ejemplo por equipos.</p> <p>Analizar un producto lácteo industrializado que actualmente se considere innovador y cuyo origen se encuentre en las recetas tradicionales. Reflexionar acerca de las aportaciones de las culturas tradicionales y la convivencia de ambas técnicas (artesanal o tradicional y la industrial) para producirlos.</p> <p>Distinguir el proceso de mejoramiento genético de un animal para determinar la utilidad de este procedimiento en la PCIA pecuarios lácteos; elaborar un producto utilizando materia prima mejorada genéticamente y valorar su sabor y valor nutricional.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>EL CONTROL SOCIAL DEL DESARROLLO TÉCNICO PARA EL BIEN COMÚN</p> <p>El papel de los intereses y las necesidades sociales en el control de la tecnología.</p> <p>El cooperativismo y los procesos de autogestión. Los procesos de autogestión en la PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>La satisfacción de necesidades sociales como criterio de control de los procesos técnicos en la PCIA pecuarios lácteos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo técnico. • Control social de los procesos técnicos. 	<p>Organizar una <i>lluvia de ideas</i> para clarificar el control social que puede ejercer la ciudadanía y el Estado en el desarrollo de los procesos técnicos; hacer una síntesis para analizar y reflexionar sobre qué y cómo favorecer el control del proceso de producción a favor del ecosistema; poner ejemplos de experiencias no favorables.</p> <p>Ubicar, mediante una <i>lluvia de ideas</i>, el uso e impacto de los procesos técnicos y productos derivados de la preparación, conservación o industrialización de productos lácteos en la vida cotidiana y en el bienestar de la sociedad. Elaborar un cuadro donde se distingan las aportaciones positivas y negativas de este campo tecnológico.</p> <p>Proponer un <i>dilema moral</i> acerca de la intención de producir alimentos sanos de calidad que cumplan con normas que garanticen la inocuidad de los alimentos en toda la cadena de producción. Se sugiere el empleo de un video-documental para conocer y apreciar la responsabilidad en el manejo de las técnicas y necesidades de usuarios, los intereses de quienes ofrecen el producto y la importancia de ser un consumidor informado.</p> <p>Diseñar un producto lácteo que mejore la dieta de la comunidad, darlo a conocer a algunas personas de la comunidad y <i>entrevistarlas</i> para conocer su opinión. <i>Investigar</i> la normatividad que se debe cumplir para desarrollar el producto. Con la información recabada en las entrevistas y la investigación, analizar la viabilidad del proyecto y presentar al grupo las conclusiones.</p> <p><i>Investigar</i> en la localidad qué proyectos autogestivos y comunitarios existen, quién los desarrolla, cómo surgen, a qué campo tecnológico pertenecen y cuáles son los aspectos a considerar para desarrollar uno. Elaborar un reporte y presentarlo al grupo.</p> <p>Diseñar, por equipos, un <i>proyecto</i> autogestivo que se relacione con la preparación, conservación o industrialización de alimentos pecuarios lácteos. Presentar al grupo la propuesta.</p>
<p>LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN DISTINTOS CONTEXTOS SOCIOCULTURALES</p> <p>Las estrategias para la innovación en los procesos productivos del énfasis del campo.</p> <p>El trabajo por proyectos: identificación de problemas e integración de contenidos para el desarrollo del proyecto del énfasis del campo.</p> <p>Los elementos culturales incorporados a los procesos productivos de PCIA pecuarios lácteos para la resolución de problemas.</p> <p>La identificación de problemas e integración de contenidos para el desarrollo del proyecto de la PCIA pecuarios lácteos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Diversidad cultural. • Procesos productivos. 	<p>Realizar una <i>lluvia de ideas</i> para identificar los principales problemas que se presentan en los procesos productivos en la PCIA pecuarios lácteos, susceptibles de mejora o innovación. Con el uso de la técnica, elaborar un esquema para distinguir las fases del proceso a innovar.</p> <p>Analizar los principales problemas alimenticios en la región o localidad: enfermedades y trastornos alimenticios, entre otros, y proponer un listado de las posibles alternativas y estrategias para su solución.</p> <p>Desarrollar un <i>proyecto</i> técnico de preparación, conservación e industrialización de alimentos lácteos para atender las necesidades y los problemas antes identificados. Resaltar la importancia de considerar las características del contexto y las normas oficiales que deben cumplirse para desarrollarlo. Elaborar un esquema del proceso productivo y señalar los cambios técnicos que se requieren llevar a cabo para obtener el producto deseado.</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 consideren la equidad social y el mejoramiento de la calidad de vida.

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

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

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

PROPÓSITOS

1. Tomar decisiones para emplear, de manera eficiente, materiales y energía en los procesos técnicos, con el fin de prever riesgos en la sociedad y la naturaleza.
2. Proponer alternativas a problemas técnicos para aminorar los riesgos en su comunidad, de acuerdo con 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 la naturaleza.
- Plantean alternativas de solución a problemas técnicos y elaboran proyectos de innovación.

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

3. INNOVACIÓN TÉCNICA Y DESARROLLO SUSTENTABLE

VISIÓN PROSPECTIVA DE LA TECNOLOGÍA: ESCENARIOS DESEABLES

La visión del futuro deseable y posible en en la alimentación en México.

El reciclado de materiales en la PCIA pecuarios lácteos, el cultivo de la tierra y el cuidado alimenticio de los animales para la óptima producción de alimentos.

La administración adecuada de las nuevas tecnologías en el campo de la PCIA pecuarios lácteos.

La previsión de impactos sociales y ambientales por los procesos e innovaciones técnicas de la PCIA pecuarios lácteos.

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

Proponer la lectura de una nota periodística que haga referencia al impacto ambiental derivado de la tecnología de los alimentos. Con base en estos elementos reflexionar acerca del impacto ambiental provocado por la industria.

Identificar, por equipos, los problemas sociales asociados al desarrollo industrial; elaborar un esquema y presentarlo al grupo.

Investigar en equipos los tipos de contaminación que genera la industria de los alimentos, en especial la relacionada con los lácteos. Hacer un cuadro para concentrar la información y presentarla al grupo mediante un *collage*.

Elaborar un producto lácteo de origen pecuario con insumos no contaminantes que hagan un uso responsable de la energía.

Imaginar los futuros escenarios en el campo de la alimentación en México: cómo serán los procesos, los materiales, las herramientas, las máquinas y los productos alimenticios de origen lácteo; realizarlos mediante representaciones gráficas (bocetos, dibujos, maquetas y croquis, entre otros).

Diseñar la receta de un alimento lácteo futurista y en equipos comentar la propuesta para su mejora.

LA INNOVACIÓN TÉCNICA EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

Las alternativas en los procesos de producción de la PCIA pecuarios lácteos para la sustentabilidad.

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

Analizar, mediante un video, un sistema técnico relacionado con la preparación, conservación o industrialización de alimentos lácteos; identificar las innovaciones técnicas que se le han realizado con la finalidad de aminorar el impacto al ambiente.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Los procesos de gestión sustentable en la PCIA pecuarios lácteos para elevar la calidad de los procesos productivos y el cuidado del ambiente.</p> <p>Los principios y propósitos para el desarrollo sustentable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equidad en el acceso a los medios de producción y a los productos del trabajo. • Uso eficiente de insumos: materiales y energía. • Calidad de vida: alimentación, educación y participación social. 		<p><i>Investigar</i> y esquematizar un sistema técnico que elabore un producto alimenticio considerado innovador; identificar en qué parte del proceso se llevó a cabo la innovación y distinguir, por medio de un cuadro, las técnicas tradicionales y los procesos automatizados que utiliza; reflexionar acerca de la coexistencia y el uso de ambos tipos de técnicas.</p> <p>Elegir un producto alimenticio propio del énfasis que sea susceptible de mejora; proponer el cambio que se desea llevar a cabo; diseñar y esquematizar el proceso de producción y señalar en qué parte de éste se hará la innovación, las técnicas a utilizar, el tipo de energía y los materiales. Presentar al grupo para que se evalúe la viabilidad de la propuesta y un proceso técnico innovador.</p>
<p>LA INNOVACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE</p> <p>El papel de las técnicas tradicionales en el aprovechamiento sustentable de recursos.</p> <p>La capacitación continua para elevar la calidad en los procesos productivos de la PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>La articulación de la cadena productiva en la gestión sustentable de la PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>La sustentabilidad de la industria alimentaria y las alternativas para industrializar materia prima regional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación. • Ciclos de la innovación técnica. • Desarrollo sustentable. • Equidad. • Calidad de vida. • Normas ambientales. 	<p>Recuperar, mediante de una <i>lluvia de ideas</i>, los conocimientos previos acerca del desarrollo sustentable. Hacer un esquema con las ideas vertidas.</p> <p>Presentar un video o documental que trate el tema del desarrollo sustentable. Identificar los principios básicos bajo los que se rige. Hacer un mapa conceptual y comentar en grupo cómo el concepto puede trasladarse al campo de la preparación, conservación e industrialización de alimentos lácteos.</p> <p><i>Investigar</i>, por equipos, las técnicas que se usan en diversas formas o métodos de producción de alimentos lácteos y su importancia para el desarrollo sustentable. Entregar un reporte y exponerlo al grupo.</p> <p>Identificar las innovaciones técnicas llevadas a cabo en los procesos productivos de los métodos de producción de lácteos (se trabajaron en la actividad anterior) para el desarrollo sustentable; presentar un reporte y exponerlo al grupo.</p> <p>Diseñar, planificar y gestionar, en equipos, proyectos de desarrollo sustentable para la comunidad. Valorar en grupo la viabilidad de los proyectos.</p> <p>Llevar a cabo, en la escuela, técnicas de aprovechamiento de desechos de producción (lactosuero, cáscaras y pluma, entre otros). Reflexionar acerca de la importancia de usar estas técnicas para el desarrollo sustentable.</p>
<p>LA INNOVACIÓN TÉCNICA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE</p> <p>La gestión sustentable en los procesos productivos de la PCIA pecuarios lácteos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La conservación de ecosistemas. • El uso eficiente de materiales y energía. • La equidad y la participación social. <p>Las alternativas en los procesos productivos de la PCIA pecuarios lácteos para la sustentabilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Desarrollo sustentable. • Procesos productivos. 	<p>Realizar la evaluación costo-beneficio de un proceso de producción relacionado con la PCIA pecuarios lácteos. Ubicar el costo de la innovación y los beneficios que se esperan, así como su relevancia y viabilidad.</p> <p>Realizar el <i>análisis funcional</i> de un objeto o proceso relacionado con la PCIA pecuarios lácteos. Ubicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Su contexto de uso y reproducción. • La utilidad del objeto. • Su función. • El tipo de energía con la que se produce. • Su costo. • La contribución de cada parte a la función total. <p><i>Solucionar un problema técnico débilmente estructurado</i> que se relacione con la preparación, conservación e industrialización de alimentos lácteos; proponer alternativas de solución en que se considere el aprovechamiento de materias primas de la comunidad o región.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>El manejo de razas animales que no estén en peligro de extinción.</p> <p>La coexistencia de técnicas tradicionales y de innovación en las diferentes fases de la PCIA pecuarios lácteos para la gestión sustentable.</p> <p>La elaboración de proyectos para innovar un artefacto o proceso de su entorno. Integración de contenidos.</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 a partir del principio precautorio, se sugiere plantear actividades y estrategias de evaluación, tanto de los procesos como de los productos, de tal manera que el diseño, la operación y el uso de un producto cumplan con la normatividad en sus especificaciones técnicas y en su relación con el entorno.

Para el desarrollo de los temas de este bloque es importante considerar que la evaluación de los sistemas tecnológicos incorpora normas ambientales, criterios ecológicos y otras reglamentaciones, además de que emplea la simulación y la modelación, por lo que se sugiere que las actividades escolares tomen en cuenta 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 que serán útiles para corregir impactos, o bien el costo ambiental del proceso técnico y el beneficio obtenido en el sistema tecnológico, entre otros.

PROPÓSITOS

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

APRENDIZAJES ESPERADOS

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

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

4. EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS

LA EQUIDAD SOCIAL EN EL ACCESO A LAS TÉCNICAS

El alcance de los productos técnicos de la PCIA pecuarios lácteos a todos los niveles socioeconómicos de la localidad.

La conformación de los diferentes sistemas tecnológicos de la industria de los alimentos para la satisfacción de necesidades.

El uso de materiales económicos para el acceso a nuevos productos de PCIA pecuarios lácteos.

La igualdad de género en la producción técnica del énfasis del campo.

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

Realizar un recorrido por la comunidad para identificar la distribución de los productos alimenticios y quiénes tienen acceso a ellos. En plenaria, dar sus opiniones, y en *lluvia de ideas* proponer un procedimiento para garantizar el acceso equitativo a los mismos.

Leer un artículo periodístico relacionado con los patrones de consumo en México; analizarlo y comentar cuáles son los factores que inciden en el consumo de las familias, qué alimentos compran y de qué calidad.

Investigar, en Internet o alguna otra fuente de información, los diferentes sistemas técnicos que integran una industria dedicada a la producción y creación de productos lácteos. Se sugiere seleccionar una industria a nivel mundial o nacional, e indagar los siguientes sistemas:

- Procesos de gestión y organización (negocios internacionales).
- Centros de investigación (creación o mejora de productos y maquinaria para los procesos de producción automatizados).
- Selección y procesamiento de insumos (proveedores).
- Procesos de producción para la creación de nuevos o mejores productos.
- Distribución (estrategia de comercialización y venta a los consumidores).
- Control de calidad.
- Otros.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
		<p>Presentar un reporte por escrito y compartir los resultados en plenaria. Analizar cada sistema que integra la industria y la relación que cada uno establece entre sí (las diversas técnicas de otros campos tecnológicos), con la naturaleza y la sociedad para ofrecer sus productos. Reflexionar sobre la interacción de los mismos y cómo dichas interacciones complejizan los procesos de producción conformando los sistemas tecnológicos.</p> <p>Diseñar encuestas y aplicarlas a algunas personas de la comunidad con la finalidad de conocer los productos alimenticios que consumen; procesar y analizar la información recabada. Reflexionar acerca de los productos a que tienen acceso y cómo se vincula este consumo con aspectos nutricionales, así como las razones por las que acceden a un tipo de productos y a otros no.</p> <p>Elaborar una receta con base en insumos de origen natural de bajo costo y alto valor nutricional que, por el costo de producción, pueda ofrecerse a un precio que sea accesible para las personas de bajos recursos económicos.</p>
<p>LA EVALUACIÓN INTERNA Y EXTERNA DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS</p> <p>El cumplimiento de los propósitos de la innovación técnica en el marco del desarrollo sustentable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación interna: la eficacia y eficiencia de procesos de máquinas y procesos. • Evaluación externa: previsión del impacto en los ecosistemas y en la sociedad. <p>La evaluación interna de un artefacto técnico de PCIA pecuarios lácteos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La factibilidad del objeto técnico en cuanto al material con que se construyó para su durabilidad y funcionamiento. • La factibilidad del objeto técnico en cuanto a su fácil operación para el usuario. <p>La evaluación externa de un artefacto técnico de PCIA pecuarios lácteos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criterios de utilidad social del objeto técnico. • Criterios de valoración ética para el usuario o la localidad. • Criterios de impacto ambiental para la preservación del ecosistema. <p>La importancia de la empresa rural y la transformación de las materias primas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos técnicos. • Evaluación. • Monitoreo ambiental. • Sistemas tecnológicos. • Análisis costo-beneficio. • Eficacia. • Eficiencia. • Fiabilidad. • Factibilidad. • Contextos social y natural. 	<p>Distinguir los conceptos de eficiencia y eficacia, y hacer una tabla comparativa de los productos alimenticios de origen lácteo que se consuman en los hogares. Elaborar una lista y compararlos en cuanto a su eficiencia y eficacia; favorecer la reflexión sobre el proceso de evaluación (interna) del producto.</p> <p>Describir la aplicación de técnicas durante la elaboración de un producto de la PCIA pecuarios lácteos, considerando la eficiencia y la eficacia del proceso de producción. Visitar talleres o fábricas del entorno; observar y registrar las técnicas utilizadas, y hacer el análisis de su eficiencia y eficacia; prever impactos futuros. Elaborar un reporte al respecto.</p> <p>Evaluar el uso de suministros de agua, gas y electricidad, entre otros, y las formas de organización social de las empresas rurales dedicadas a la PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>Analizar los beneficios en la salud de las personas que aporta un producto lácteo, y el impacto ambiental que se genera en su proceso de producción.</p> <p>Llevar a cabo una técnica de PCIA pecuarios lácteos en la que se transformen productos de origen animal, como crema y queso, entre otros, considerando la eficacia y la eficiencia en el proceso productivo. Al finalizar la práctica, en equipos analizar las fases del proceso y determinar su eficiencia.</p>

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>EL CONTROL SOCIAL DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS PARA EL BIEN COMÚN</p> <p>Los proyectos autogestivos para el monitoreo de los posibles impactos por la operación de sistemas técnicos en PCIA pecuarios lácteos.</p> <p>El control del proceso técnico de los objetos de la PCIA pecuarios lácteos para la demanda y exigencia de los usuarios.</p> <p>Los aspectos sociales a considerar para la aceptación de los productos lácteos de origen pecuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costos. • Utilidad. • Impacto a la estructura social y natural. • Ética. 	<ul style="list-style-type: none"> • Control social. • Intervención. • Evaluación. • Participación ciudadana. 	<p>Planificar un proceso de alimentación sustentable para la comunidad con base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sus necesidades actuales. • Las necesidades de las generaciones futuras. • El desarrollo industrial y ambiental sustentable. • La mejora en la calidad de vida y la participación de la población. <p>Indagar cuáles productos lácteos tienen mayor demanda en México, relacionarlos con sus costos y las necesidades que satisfacen.</p> <p>Investigar en Internet la normatividad oficial para el procesamiento de productos lácteos. Con la información obtenida, elaborar un manual para el procesamiento de productos, de acuerdo con la normatividad vigente.</p> <p>Evaluar las herramientas, los insumos y procesos productivos de PCIA pecuarios lácteos respecto a costos, eficiencia, eficacia, calidad y utilidad.</p>
<p>LA PLANIFICACIÓN Y LA EVALUACIÓN EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>La planificación como la toma de decisiones para la acción (propósitos), orientaciones y evaluación de los procesos productivos.</p> <p>El impacto de los procesos productivos de la PCIA pecuarios lácteos en los desarrollos económico, social y cultural.</p> <p>La prevención de las consecuencias de la implementación de un nuevo producto técnico de la PCIA pecuarios lácteos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación. • Intervención. • Evaluación. • Participación ciudadana. • Procesos productivos. 	<p>Organizar un debate en grupo a partir de las siguientes preguntas: qué cambios sociales y culturales propicia el procesamiento de productos lácteos; qué necesidades genera; qué riesgos es preciso prever; y qué aspectos es necesario innovar. Considerar el aumento de la población mundial, el suministro de alimentos, la infraestructura para la producción de la industria láctea, así como el impacto al sistema natural. Proponer alternativas de solución.</p> <p>Evaluar, por equipos, el proceso de producción de una industria de alimentos: costos, impactos ambiental, económico y social.</p>
<p>LA EVALUACIÓN COMO PARTE DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS Y EL TRABAJO POR PROYECTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</p> <p>La identificación de problemas, las fuentes de información para la innovación y el uso de los conocimientos para la evaluación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación. • Gestión. • Resolución de problemas. • Proyecto técnico. • Procesos productivos. 	<p>Realizar, en equipos, una evaluación crítica (interna y externa) de los productos desarrollados en el laboratorio de PCIA pecuarios lácteos, con base en criterios de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calidad. • Costos. • Eficiencia. • Eficacia. • Funcionalidad. • Aceptación cultural. • Impacto ambiental.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>Las propuestas de diseño de proyectos técnicos para la resolución de problemas en la comunidad. Los criterios para la evaluación de los procesos productivos en tecnología.</p> <p>La integración de los contenidos para el trabajo por proyectos en la PCIA pecuarios lácteos; las etapas de un proyecto productivo: el establecimiento de indicadores de evaluación para cada etapa del proceso; la identificación de los problemas que registra cada etapa del proceso de producción, y la toma de decisiones para intervenir en la mejora del proceso, considerando su impacto ambiental, social y económico.</p>		<p>Diseñar, por equipos y con base en las necesidades, los recursos y medios técnicos al alcance, el proyecto de una empresa autogestiva de productos lácteos con enfoque en el desarrollo sustentable y en la que se consideren las normas oficiales; presentar al grupo la misión y visión de la empresa, los sistemas tecnológicos, los productos que elaborará y el modelo de organización del trabajo con el que funcionará; la planeación y organización del tiempo y los recursos, así como la definición de los canales de comercialización. Prever el impacto social y natural de la empresa. Presentar al grupo la propuesta para evaluar su viabilidad.</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 en el proceso, para recabar información generada por los usuarios respecto a una herramienta, una máquina, un producto o un servicio en relación con su función, desempeño y valoraciones sociales.

Se propone el estudio de los procesos productivos industriales de mayor complejidad del mundo actual, cuya característica fundamental es la flexibilidad en los procesos técnicos, un creciente manejo de la información, y la combinación de procesos artesanales e industriales.

El proyecto pretende la integración de los contenidos de los grados anteriores, en especial busca establecer una liga de experiencia acumulativa en este bloque, 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 de sus proyectos de innovación.
- Recaban y organizan la información sobre la función y el desempeño de los procesos y productos para el desarrollo de su proyecto.
- Planean y desarrollan un proyecto de innovación técnica.
- Evalúan el proyecto de innovación para proponer mejoras.

TEMAS Y SUBTEMAS

CONCEPTOS RELACIONADOS

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

5. PROYECTO DE INNOVACIÓN

5.1. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN

LA INNOVACIÓN TÉCNICA EN EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS PRODUCTIVOS

La introducción al proyecto de innovación.

Las fuentes de información para la innovación.

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

Identificar y valorar un proceso, producto o una acción técnica a mejorar del énfasis del campo, considerando el contexto de uso y reproducción del *proyecto*. Reflexionar y valorar el proceso, el producto, la acción y la función técnica, así como el contexto de uso y reproducción del proyecto. Presentar los resultados en plenaria.

Diseñar y aplicar *entrevistas* o cuestionarios para indagar sobre las necesidades de los usuarios respecto al proceso o producto técnico a mejorar; integrar la información recolectada al diseño del proyecto de innovación de PCA pecuarios lácteos. Analizar los resultados y presentar gráficas de las tablas de frecuencia para conocer la información recabada.

Investigar, en diferentes fuentes de información, lo necesario para proponer las modificaciones o mejoras al producto. Se recomienda usar los métodos en tecnología (*análisis sistémico, comparativo, de producto, estructural-funcional*, entre otros) para conocer los antecedentes y consecuentes de los procesos o productos técnicos que se desea mejorar. Analizar los resultados obtenidos. Diseñar la propuesta de mejora al producto.

Evaluar en grupo las propuestas, destacando las fuentes de información que posibilitan la innovación:

- De parte de los usuarios de los productos.
- Los conocimientos técnicos de quien desarrolla la innovación.
- Los resultados de la evaluación interna o externa de los procesos o productos técnicos.
- Libros, artículos de revistas o periódicos, reportes de investigaciones e Internet, entre otros.

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
<p>LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LOS PROYECTOS DE INNOVACIÓN TÉCNICA</p> <p>Diseño y uso responsable de la innovación técnica para el desarrollo del proyecto de PCIA pecuarios lácteos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica. • Formas de vida. • Innovación técnica. • Proyecto técnico. • Responsabilidad social. 	<p><i>Debatir</i> en plenaria cuál es la responsabilidad social que tiene la industria alimentaria al desarrollar innovaciones, para tomar conciencia de los efectos de sus acciones en el entorno, tanto en lo económico y sociocultural como en el medio ambiente y la salud de las personas. Llegar a acuerdos y entregar un ensayo, de manera individual, con las reflexiones derivadas de lo discutido en grupo.</p> <p>Analizar y seleccionar técnicas bajo criterios del desarrollo sustentable para el diseño del proyecto de innovación de PCIA pecuarios lácteos:</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. <p>Proponer, mediante un diagrama de flujo, el diseño y la planeación del <i>proyecto</i> de innovación con base en las necesidades detectadas y los intereses de los alumnos.</p>
5.2. EL PROYECTO DE INNOVACIÓN		
<p>PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE</p> <p>Las fases del proyecto de innovación.</p> <p>El desarrollo del proyecto de innovación de PCIA pecuarios lácteos: etapas y formas de operación.</p> <p>La valoración de los procesos técnicos del énfasis del campo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de innovación técnica. • Fases del proyecto. • Ciclos de innovación técnica. • Innovación. • Proyecto técnico. • Proceso productivo. • Desarrollo sustentable. 	<p>El diseño del <i>proyecto</i> de innovación en PCIA pecuarios lácteos considerando los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del problema. • Delimitación del problema. • Búsqueda y análisis de la información. • Alternativas de solución. • Diseño. • Representación técnica. • Ejecución. • Evaluación. <p>Presentar los resultados del proyecto en una sesión plenaria. Rediseñar el <i>proyecto</i> de innovación de PCIA pecuarios lácteos, tomando en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de las condiciones planteadas al iniciar su desarrollo. • Cumplimiento de su función. • Valoración de costos y materiales utilizados. • Valoración de los resultados obtenidos. • Valoración y mejora en el diseño y la elaboración del producto y de la innovación. <p>Seleccionar una muestra escolar para valorar los productos elaborados en el procesamiento, la conservación e industrialización de alimentos lácteos.</p>

BIBLIOGRAFÍA

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

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

Fuentes de Internet

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



Anexos

I. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA

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

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

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

Conceptos relacionados

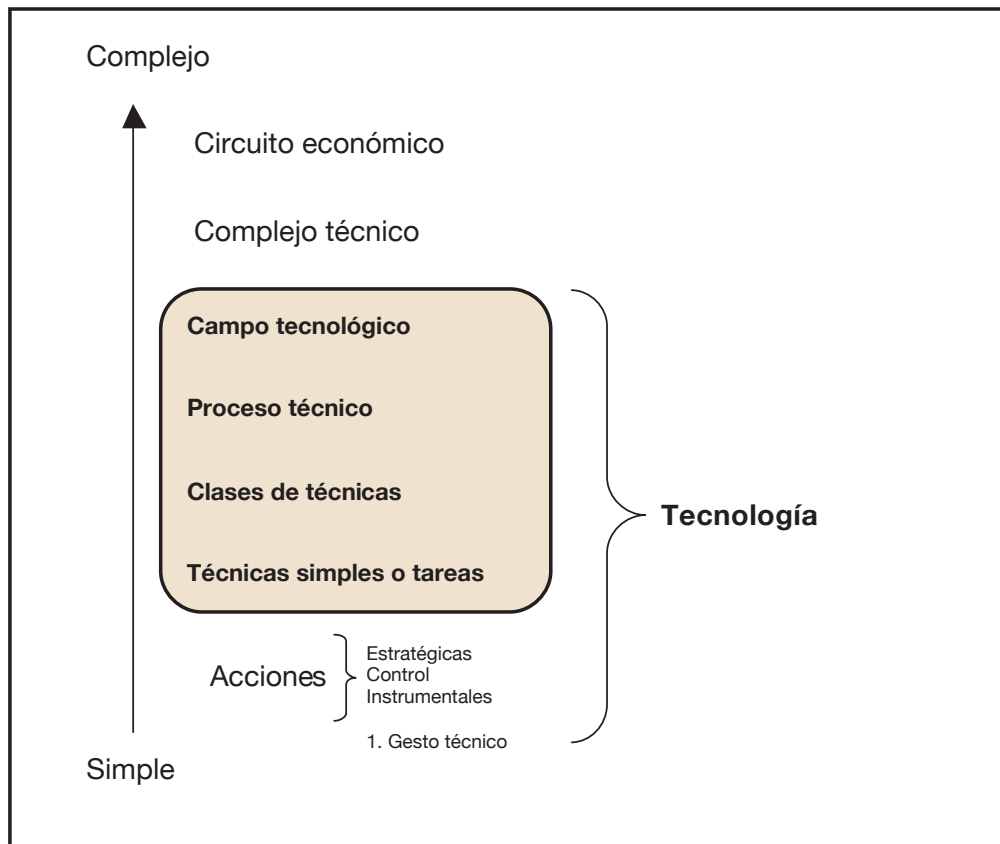
Tecnología

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

Técnica

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

CUADRO 1
NIVELES DE INTEGRACIÓN Y COMPLEJIDAD DE LAS TÉCNICAS



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

Gestos técnicos

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

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

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

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

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

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

Técnicas simples y tareas

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

Proceso técnico

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

De acuerdo con su tipo, encontramos:

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

Campos tecnológicos

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

Delegación de funciones

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

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

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

Sistema técnico

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

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

Sistema tecnológico

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

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

Sistema ser humano-máquina

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

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

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

Máquinas

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

Actuadores

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

Acciones de regulación y control

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

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

Flexibilidad interpretativa

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

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

Funciones técnicas

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

Insumos

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

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

Medios técnicos

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

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

Intervención técnica

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

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

Comunicación técnica

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

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

Organización técnica

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

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

Cambio técnico

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

Innovación

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

Clases de técnicas

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

Análisis de la estructura y la función

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

Principio precautorio

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

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

Evaluación de tecnologías

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

II. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS GENERALES

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

a) Estrategias didácticas

Resolución de problemas

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

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

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

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

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

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

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

Discusión de dilemas morales

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

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

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

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

Juego de papeles

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

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

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

Estudio de caso

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

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

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

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

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

Demostración

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

Entrevista

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

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

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

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

Investigación documental

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

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

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

Visitas dirigidas

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

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

b) Métodos en Tecnología

Análisis sistémico

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

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

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

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

Análisis de productos

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

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

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

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

Análisis morfológico

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

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

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

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

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

Análisis estructural

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

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

Análisis de la función

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

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

Análisis de funcionamiento

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

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

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

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

Análisis de costos

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

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

Análisis relacional

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

Análisis sistémico del cambio técnico

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

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

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

El proyecto

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

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

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

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

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

Identificación y delimitación del tema o problema

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

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

Recolección, búsqueda y análisis de información

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

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

Construcción de la imagen-objetivo

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

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

Búsqueda y selección de alternativas

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

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

Planeación

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

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

Ejecución de la alternativa seleccionada

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

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

Evaluación

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

Comunicación

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

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

c) Lineamientos generales para la seguridad e higiene

Responsabilidades del docente

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

Responsabilidades de los alumnos

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

Condiciones generales de seguridad en el laboratorio de Tecnología

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

Medidas preventivas

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

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

Accesorios de protección y auxilio

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

Lesiones comunes

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

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

Normas de carácter general

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

Normas de higiene y protección personal

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

Normas de higiene ambiental

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

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

Normas de seguridad aplicadas al manejo de herramientas y máquinas

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

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

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

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

Normas de seguridad relacionadas con la utilización de equipos eléctricos

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

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

PERSONAS

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

INTEGRANTES DE LOS EQUIPOS TÉCNICOS ESTATALES DE LAS 32 ENTIDADES FEDERATIVAS

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

INSTITUCIONES

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

