SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO 2011

Educación Básica
Secundarias Generales
Tecnología

Tecnologías de la salud, los servicios y la recreación: Turismo

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
Emilio Chuayffet Chemor

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA
Alba Martínez Olivé

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO CURRICULAR
Hugo Balbuena Corro

DIRECCIÓN GENERAL DE MATERIALES E INFORMÁTICA EDUCATIVA
Ignacio Villagordoa Mesa

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

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN INDÍGENA
Rosalinda Morales Garza

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

Tecnologías de la salud, los servicios y la recreación: Turismo

Programas de estudio 2011. Educación Básica. Secundarias Generales. Tecnología. Tecnologías de la salud, los servicios y la recreación: Turismo fue elaborado por personal académico de la Dirección General de Desarrollo Curricular, que pertenece a la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública.

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

COORDINACIÓN GENERAL
Hugo Balbuena Corro

COORDINACIÓN ACADÉMICA
Daniel Guillén Guillén

RESPONSABLES DE CONTENIDOS
Blanca Irene Guzmán Silva
Elizabeth Lorenzo Flores

REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA
Elvia Diego Guzmán
Nohemí Preza Carreño

COORDINACIÓN EDITORIAL
Gisela L. Galicia
Marisol G. Martínez Fernández

CUIDADO DE EDICIÓN
Erika Lozano Pérez

CORRECCIÓN DE ESTILO
Rubén Cortez
Octavio Hernández Rodríguez

DISEÑO ORIGINAL DE FORROS
Mario Enrique Valdes Castillo

DISEÑO DE INTERIORES
Marisol G. Martínez Fernández

FORMACIÓN
Oscar Arturo Cruz Félix

Segunda edición electrónica, 2013
D. R. © Secretaría de Educación Pública, 2011
Argentina 28, Centro, 06020
Cuauhtémoc, México, D. F.

ISBN: 978-607-467-395-1

Hecho en México
MATERIAL GRATUITO/Prohibida su venta

Índice

Introducción 7

I. Fundamentación 7

II. Formación tecnológica básica 12

III. Enfoque pedagógico 16

Contenidos 25

Primer grado. Tecnología I 27

Segundo grado. Tecnología II 41

Tercer grado. Tecnología III 55

Bibliografía 67

Anexos 69

I. Conceptos básicos de la asignatura de Tecnología 71

II. Orientaciones didácticas generales 81

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.

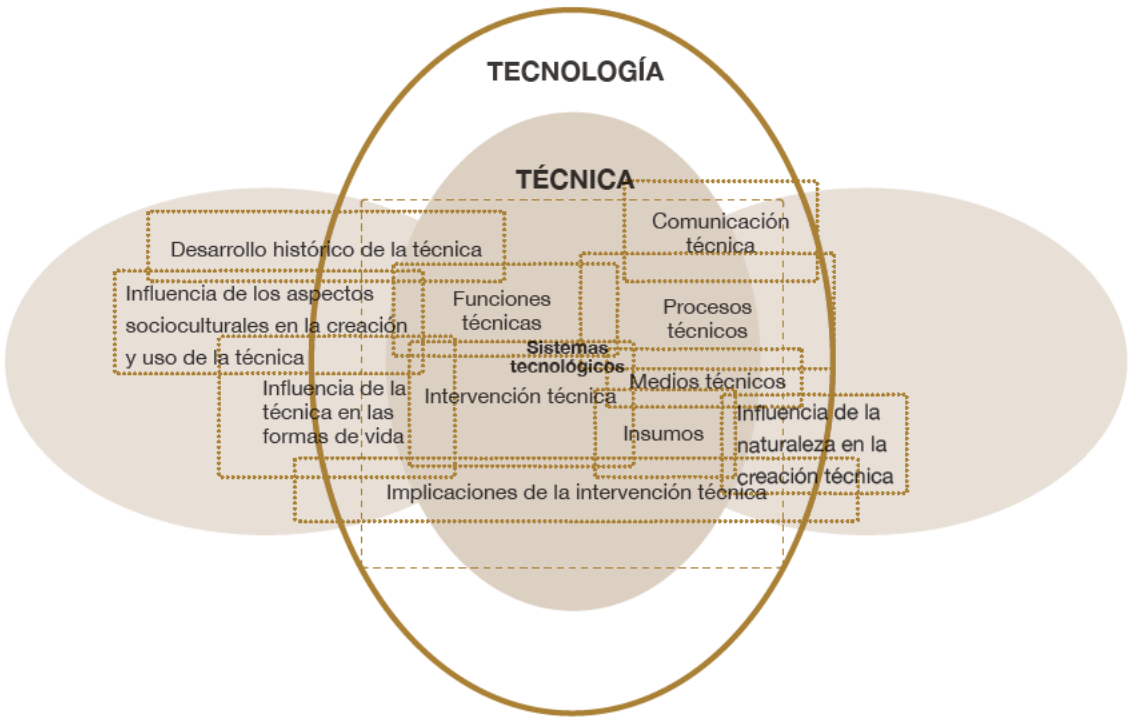
La visión sistémica en la asignatura de Tecnología

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:

ÍNDICE

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 sustentable– 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.

ÍNDICE

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

La enseñanza de la tecnología

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

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

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

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

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

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

Elementos para el desarrollo de las prácticas educativas

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

- *Contexto social*. Debido a que los aspectos locales, regionales e históricos influyen en la elección de una alternativa técnica, se pretende que los alumnos visualicen las causas sociales que favorecen la creación de productos, el desarrollo de procesos técnicos y la generación de servicios, así como las consecuencias que dichos cambios técnicos tienen en la vida del ser humano y en la naturaleza.
- *Diversidad cultural y natural*. Las condiciones de nuestro país brindan múltiples ejemplos de cómo resolver un problema, y de los efectos en las formas de vida derivadas de la manera de solucionarlo. El uso de técnicas debe examinar el entorno natural y cultural de una región en particular, con el propósito de que los alumnos comprendan que el empleo de determinados medios técnicos supone el conocimiento de intereses, finalidades, implicaciones y medidas precautorias.
- *Equidad en el acceso al conocimiento tecnológico*. Es necesario promover la participación en el uso de bienes y servicios y en los procesos de desarrollo técnico. La equidad se vincula con la construcción y promoción de mecanismos y espacios de toma de decisiones informadas y responsables. Al asumirlas, los alumnos deben conocer las posibles implicaciones de las creaciones técnicas para los diversos grupos sociales, y comprometerse a facilitar el acceso y los beneficios a los sectores sociales menos favorecidos.
- *Equidad de género*. Según la tradición, los alumnos de género masculino deben encaminar sus intereses hacia los énfasis de campo en los cuales se les considera capaces de desarrollar mejor sus capacidades de género, acorde con los roles establecidos: carpintería e industria de la madera, diseño y mecánica automotriz, máquinas herramienta y sistemas de control y diseño de estructuras metálicas, entre otros. En el mismo sentido, se asume que la elección de las alumnas debe dirigirse hacia actividades que cumplen el estereotipo relacionado con su género: confección del vestido e industria textil, preparación y conservación de alimentos, estética y salud corporal, entre otros.

  El programa de la asignatura de Tecnología pretende promover la equidad de género. Por lo tanto, la elección del énfasis de campo que estudiarán los alumnos

deben guiarla, fundamentalmente, los intereses y aspiraciones personales por encima de la visión tradicional. En este sentido, el docente deberá aportar dinamismo cuando atienda estos intereses y aspiraciones, considerando la oferta educativa de la asignatura en el plantel y, en caso necesario, solicitar los apoyos institucionales para lograr que los alumnos participen en el estudio de los énfasis de campo con igualdad de oportunidades.

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

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

Los métodos en Tecnología

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

El papel del alumno

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

El trabajo en el aula propicia que el alumno, de manera individual, en interacción con sus pares y con el docente, desarrolle competencias de intervención, resolución de problemas, diseño y gestión en el desarrollo de los procesos técnicos implementados en el laboratorio de tecnología. De esta manera se propone que los alumnos participen

en situaciones de aprendizaje que les permitan diseñar y ejecutar proyectos para resolver problemas técnicos de su contexto.

En estos términos, es deseable que los alumnos:

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

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

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

El papel del docente

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

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

En estos términos, es deseable que el docente:

- Reconozca que el actor central del proceso educativo es el alumno, quien regula su aprendizaje y desarrolla competencias.

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

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

El laboratorio de tecnología

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

El nuevo enfoque de la asignatura busca que los alumnos realicen actividades que se centran en el estudio del hacer para promover el desarrollo de competencias tecnológicas de intervención, resolución de problemas, diseño y gestión. Asimismo, deja de ser una actividad de desarrollo (Plan y programas de estudio, 1993) para concebirse como asignatura (Plan y programas de estudio 2006).

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

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

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

La evaluación en el laboratorio de tecnología

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

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

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

- Escritos sobre conclusiones de debates.
- Reportes de investigación y visitas guiadas.
- Resultados de entrevistas.
- Mapas conceptuales.

- Cuadros comparativos.
- Prototipos.
- Modelos.
- Representaciones gráficas.
- Informes técnicos de los proyectos.

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

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

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

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

Organización de los contenidos para la educación secundaria general

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

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

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

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

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

Contenidos

ÍNDICE

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 implemetación 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.

ÍNDICE

Descripción, propósitos y aprendizajes por bloque

Primer grado

Bloque I. Técnica y tecnología

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

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

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

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

Propósitos

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

Aprendizajes esperados

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

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
1. Técnica y tecnología		
1.1. Técnica		
La técnica en la vida cotidiana Los productos de la técnica en el contexto familiar y escolar: artefactos, procesos y servicios. Las técnicas turísticas para la satisfacción de necesidades e intereses. Las técnicas para la prestación de servicios turísticos (recreación, restauración y organización).	• Técnica. • Intervención técnica. • Necesidades e intereses sociales.	Organizar una mesa redonda para identificar los objetos de uso cotidiano en el hogar y en la escuela que son productos de la técnica. Analizar su relación con la satisfacción de necesidades. Priorizar los que están relacionados con el turismo. Realizar, en equipos, una *investigación documental* sobre qué es el turismo, sus diversas áreas de atención, su importancia, procedimientos y conocimientos que emplea generalmente. Elaborar un esquema representativo de sus técnicas y explicarlo en plenaria. Enlistar, en grupo, las técnicas utilizadas en el turismo en una zona rural y en una zona urbana, así como en diferentes regiones del país. Reproducir y representar gráficamente una actividad turística; por ejemplo, ¿cómo se hace una reservación para un vuelo en avión o se contrata un paquete para salir de vacaciones? Identificar a la técnica y sus componentes; realizar un informe del procedimiento que siguieron para realizarla.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
La técnica como sistema, clases de técnicas y sus elementos comunes La técnica como sistema en las actividades de uso cotidiano: acciones, medios y fines. Los servicios turísticos: características y elementos comunes. • Alojamiento. • Transportes. • Restauración. • Agencias de viaje. • Organización de eventos (entretenimiento y ocio). Los diferentes productos turísticos: • Cultural (artístico/histórico). • Deportivo y de aventura (ecológico/rural). • De descanso. • Ecoturismo. • Agroturismo.	• Técnica. • Acciones estratégicas. • Acciones instrumentales. • Acciones de control. • Clases de técnicas (ensamblado, transporte, transformación, modelado, reparación, preparación, captura, manejo y servicio, entre otros). • Sistema técnico.	*Visitar* un centro turístico o establecimiento local en el que se preste un servicio turístico. Elaborar un diagrama donde se indiquen las fases generales involucradas para prestar dicho servicio. Identificar, por medio del análisis del proceso general, diversas técnicas empleadas y sus relaciones; indicar a qué clase de técnica pertenece, así como una reflexión acerca del papel de la organización en los procesos técnicos que desarrolla. Identificar, por medio de un mapa conceptual, los componentes técnicos que interactúan en un servicio turístico (acciones, medios y fines): • Cliente. • Prestador de servicios. • Medios técnicos. • Información. *Investigar* los diferentes productos turísticos que se ofrecen en la actualidad; elaborar, en equipos, un informe que describa cada uno de ellos. Presentar los resultados en plenaria y comentar la importancia de los mismos en la localidad o región. Elaborar un cuadro comparativo con las clases de técnicas utilizadas por cada uno de los productos o servicios turísticos: • Técnicas de mercado. • Técnicas de organización y gestión. • Técnicas de producción (servicios). • Técnicas de comercialización (ventas). Clasificar en un cuadro comparativo las clases de técnicas empleadas en un servicio turístico; enunciar las acciones estratégicas, instrumentales y de control empleadas en cada una de ellas. Comentar en plenaria el valor cultural, social e histórico que existe en la práctica turística en el estado o región.
La técnica como práctica sociocultural e histórica y su interacción con la naturaleza Las técnicas del turismo en las sociedades antiguas como prácticas históricas, culturales y sociales. Los diferentes tipos de turismo y su relación con las creencias, costumbres y tradiciones en diferentes contextos. El registro y control de registros financieros en las organizaciones turísticas.	• Técnica. • Cultura. • Transformación de la naturaleza.	Realizar, en equipos, un cuadro comparativo de las diferentes técnicas que el turismo empleaba en el pasado con las que se usan en el presente. Comentar cómo es que las técnicas se modifican en función del contexto y de las necesidades e intereses de las personas. Organizar una mesa redonda acerca de las necesidades sociales que satisface el turismo; ubicar las técnicas de organización y gestión, producción, comercialización y de mercado con base en diferentes épocas y contextos culturales. Ilustrar las formas de prestar un servicio turístico: los insumos, acciones y los medios técnicos utilizados históricamente. Emplear medios gráficos y audiovisuales para comparar y observar las diferencias entre los tipos de productos que genera el turismo en distintas entidades del país. Comparar las técnicas y productos del turismo en diversas entidades del país y a nivel mundial. Identificar las diferencias de acuerdo con los conocimientos y creencias de los consumidores y de los individuos que las implementan. Desarrollar prácticas administrativas de finanzas y costos; por ejemplo, calcular los presupuestos para eventos sociales, conferencias, servicios de comida y *coffe break*, entre otros.
Las técnicas y los procesos técnicos artesanales Los procesos técnicos artesanales en la comunidad: la intervención del ser humano en todas las fases del proceso.	• Técnica. • Proceso técnico artesanal.	Identificar procesos técnicos artesanales en la comunidad, como hilado, curtido, herrería, alfarería, cerámica, orfebrería o preparación de alimentos, entre otros. Comentar el modo en que el ser humano interviene en cada una de las fases del proceso.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
Las técnicas de restauración en los procesos técnicos y de servicio en el turismo. Las acciones, medios técnicos y fines que interactúan en la prestación de servicios turísticos de restauración.		*Visitar* un establecimiento de restauración artesanal (en el que interviene una sola persona en la prestación del servicio). Presenciar el proceso técnico de prestación de un servicio. Elaborar un dibujo donde se representen las fases del proceso técnico artesanal e integrar los medios y gestos técnicos que intervienen en él. Reproducir algunas técnicas artesanales de preparación de alimentos típicos de México en la región, como salsas, guisados y pan, entre otros.
1.2. Tecnología		
La tecnología como campo de conocimiento La tecnología y su objeto de estudio: la técnica. Las técnicas turísticas y su función en los procesos técnicos. El papel de la técnica en la prestación de servicios turísticos.	• Tecnología. • Técnica.	A partir de una *lluvia de ideas*, recuperar los saberes previos de los alumnos de lo que entienden por tecnología. Registrar las ideas y organizarlas a partir de sus diferencias y semejanzas; ampliar la interpretación de tecnología como la que tiene como objeto de estudio a la técnica. Proponer la *resolución de un problema* respecto al registro y procesamiento de la información; por ejemplo, en la cotización de un vuelo u hospedaje a partir de tres situaciones diferenciadas: • Hacer uso solamente de las capacidades corporales, sin posibilidad de comunicación entre los integrantes de un equipo, realizar sólo operaciones mentales. Identificar el tipo de acciones empleadas, tanto estratégicas, instrumentales y de control. • Establecer la comunicación entre los integrantes de un equipo y disponer de algunos medios técnicos, los cuales deberán proponerse como los que podrían tener las funciones para resolver el problema, pero no son de uso específico; por ejemplo, calculadora, celular, pluma y papel, entre otros. • Disponer de las herramientas específicas para la resolución del problema; por ejemplo, usar una hoja de registro y una computadora, entre otros. *Debatir* grupalmente la diversidad de soluciones para resolver un problema y la relación estrecha que hay entre herramientas, materiales y resultados.
El papel de la tecnología en la sociedad La tecnología y la satisfacción de necesidades sociales. La contabilidad y administración: su papel en los procesos de planeación, organización, dirección y comunicación turística. La tecnología y su relación con las necesidades e intereses sociales. El turismo y su papel en la sociedad.	• Tecnología. • Técnica. • Necesidades e intereses sociales.	*Debatir,* en equipos, la relación entre la tecnología y la sociedad, así como la importancia de la tecnología en la prestación de un servicio turístico en la vida cotidiana. Realizar un periódico mural en el que se represente (por medio de recortes de revistas) la función social de la tecnología en los procesos de esparcimiento y el trabajo. *Visitar* una oficina u organización de turismo para ubicar la importancia de la tecnología en la calidad del servicio que brinda. Identificar la organización de trabajo, la integración del personal, los procesos de trabajo y los medios técnicos que emplean para desarrollar sus funciones. Presentar un informe técnico al respecto. Imaginar y representar (mediante bocetos o dibujos) lo que pasaría si no existiera el turismo en nuestra sociedad. Reflexionar el tipo de necesidades que satisfacen sus servicios. Organizar un recorrido de campo en la localidad o región para identificar el tipo de servicios turísticos que se ofrecen. Presentar un informe técnico por equipos y compartirlo en plenaria mediante una exposición. Diseñar un folleto para promover un lugar turístico de la región o entidad en la que vive. Identificar los insumos utilizados y la importancia de éstos en la región donde se producen.

Bloque II. Medios técnicos

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

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

Propósitos

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

Aprendizajes esperados

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

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
2. Medios técnicos		
Herramientas, máquinas e instrumentos como extensión de las capacidades humanas La delegación de funciones humanas en herramientas, instrumentos y máquinas utilizadas en la vida cotidiana y en los procesos técnicos. Las acciones y los gestos técnicos como base para la utilización de máquinas y herramientas. El patrimonio turístico de la región o localidad.	• Herramientas. • Máquinas. • Instrumentos. • Delegación de funciones. • Gesto técnico. • Sistema ser humano-producto.	*Investigar,* analizar e ilustrar la diversidad de herramientas y máquinas que se utilizan en diversos contextos; identificar las que son exclusivas de la tecnología turística. Realizar una *demostración* de las herramientas utilizadas en la prestación de diferentes servicios turísticos, como el turismo cultural, de aventura, ecoturismo y agroturismo, entre otros, con el fin de identificar su función y su estructura. Comentar los gestos técnicos que se emplean al utilizar dichas herramientas e instrumentos. Desarrollar ejercicios prácticos utilizando diferentes instrumentos para una misma finalidad. Se sugiere la preparación de bebidas calientes, con máquina exprés, con una cafetera y con un horno de microondas, entre otras. Realizar un *análisis estructural y de función* por equipos de una herramienta y máquina utilizada en el turismo; por ejemplo, la calculadora. Explicar su funcionamiento, la delegación de funciones, la función de la energía, el actuador y motores, así como los procesos involucrados y las precauciones para utilizarlas. Reproducir en su uso los gestos técnicos empleados. Realizar una *investigación documental* por equipos para identificar el patrimonio turístico de la región y sus posibles sitios de desarrollo. Compartir los resultados en una exposición.
Herramientas, máquinas e instrumentos: sus funciones y su mantenimiento Las funciones de los medios técnicos de la oficina con base con su finalidad. El mantenimiento preventivo y correctivo de las herramientas y máquinas utilizadas en la administración contable.	• Máquinas. • Herramientas. • Instrumentos. • Delegación de funciones. • Sistema ser humano-máquina. • Mantenimiento preventivo y correctivo.	Identificar los componentes y funciones de una máquina o herramienta empleada en el énfasis de campo; destacar las funciones de regulación y control delegadas en ellas. Diseñar un catálogo de los diferentes medios técnicos que se emplean en la administración de una oficina turística (como perforadora, engrapadora, máquina de escribir, USB, fax, calculadora y teléfono, entre otros). Clasificarlas de acuerdo con su función, velocidad, grado de especialización u otro aspecto importante; incluir las acciones para su mantenimiento preventivo o correctivo.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
El uso de los medios técnicos para elaborar y organizar documentos administrativos y contables en el turismo.		Realizar el *análisis sistémico* de una herramienta o máquina citadas en la actividad anterior. Utilizar máquinas (estufa, cafetera, licuadora, refrigerador, horno, etcétera) para la preparación de una bebida o servicio de alimentos. Identificar sus componentes (fuente de energía, actuador, motor), funciones, mantenimiento y precauciones para su uso. Analizar la función que cumplen los medios técnicos en la planeación turística, el diseño de folletos de publicidad, el transporte con que se cuenta y la manera de registrar a los clientes, entre otros, para proporcionar un buen servicio.
Las acciones técnicas en los procesos artesanales Los procesos técnicos artesanales: • La caracterización de los procesos artesanales en el turismo. • El empleo de herramientas y máquinas y la intervención del ser humano en todas las fases del proceso técnico. • Acciones de regulación y control en el uso de las herramientas y máquinas. La organización del trabajo administrativo en los servicios turísticos: sus antecedentes y procesos actuales.	• Proceso técnico artesanal. • Sistema ser humano-producto. • Sistema ser humano-máquina. • Acciones estratégicas. • Acciones instrumentales. • Acciones de regulación y control.	Representar (mediante dibujos o esquemas) las fases de intervención humana que se presentan en un servicio turístico en el que sólo interviene una persona; hacer lo mismo con un servicio turístico proporcionado de manera industrial, en el que intervienen más personas y áreas en la prestación del servicio. *Investigar*, en equipos, las formas de organización del trabajo en diferentes tiempos y contextos; por ejemplo, en la comunidad primitiva, el esclavismo, el feudalismo y el capitalismo. Diseñar un cuadro comparativo en el que se identifiquen las principales características de los mismos y compartir los resultados en clase. *Visitar* una unidad administrativa escolar, oficina o empresa, para identificar el tipo de organización que los identifica. Elaborar un cuadro de las diferencias, ventajas y desventajas de la organización del trabajo en una oficina turística; por ejemplo, en los años veinte, con una en la actualidad. Ubicar las técnicas, los medios e insumos empleados. Realizar un juego de papeles para representar las técnicas utilizadas en una oficina turística, hotelera, de restauración o de organización de eventos. Indicar las acciones técnicas involucradas (estratégicas, instrumentales y de control). Efectuar procedimientos administrativos en un hotel, agencia de viajes y restaurante; por ejemplo, manejo de reservaciones, cancelaciones, procedimientos para la atención, cargos, organización de la información y documentación, entre otros.
Conocimiento, uso y manejo de las herramientas, máquinas e instrumentos en los procesos artesanales El uso y manejo adecuado de las máquinas y herramientas utilizadas en los servicios turísticos. Las acciones estratégicas, instrumentales y de control en los procesos técnicos del turismo. La planeación de un recorrido turístico.	• Herramientas. • Máquinas. • Instrumentos. • Acciones estratégicas. • Acciones instrumentales. • Acciones de regulación y control.	*Demostrar* el uso adecuado de herramientas y máquinas propias del servicio turístico. Propiciar la comprensión del concepto de gesto técnico y acciones técnicas empleadas. Conocer el papel de la ejecución y control en la realización de las actividades desarrolladas en una empresa turística; por ejemplo, en el uso del teléfono, el fax y la computadora con el mouse, entre otros. Reproducir la creación de un producto turístico a partir de un mismo insumo, utilizando diferentes tipos de técnicas para la prestación del servicio, con la intención de aprender su uso, regulación y control adecuado en las herramientas y máquinas. Realizar ejercicios básicos de contabilidad (ingresos y egresos de un servicio turístico); por ejemplo, en servicios de restauración, hospedaje y transporte, entre otros. En equipos, planear un recorrido turístico en la comunidad. Considerar las máquinas y herramientas que necesitarán para ello y destacar las acciones técnicas desarrolladas con éstas. Presentar las propuestas en plenaria e implementar el mejor plan.

Bloque III. Transformación de materiales y energía

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

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

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

Propósitos

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

Aprendizajes esperados

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

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
3. Transformación de materiales y energía		
3.1. Materiales		
Origen, características y clasificación de los materiales Los materiales en los procesos y productos técnicos de uso cotidiano: en la casa, la oficina y la escuela. Los materiales utilizados en la prestación de servicios turísticos de acuerdo con su uso y finalidad. Los materiales con que están hechos los instrumentos y las herramientas de la oficina turística.	• Materiales naturales y sintéticos. • Propiedades físicas y químicas. • Propiedades técnicas. • Insumos.	Elaborar una tabla que muestre la relación de los materiales de que están hechos los objetos del hogar. Clasificarlos de acuerdo con su origen, propiedades (dureza, fragilidad, plasticidad, ductibilidad, maleabilidad) y función; comparar el mismo objeto hecho con material distinto. Explorar distintos materiales en el laboratorio de tecnología e identificar sus propiedades morfológicas y su uso en la prestación de los servicios turísticos de hospedaje, restauración y eventos, entre otros. *Investigar* el tipo de materiales que se emplearon en el pasado para la elaboración de computadoras y cuáles los que se emplean en la actualidad; identificar la función técnica que desempeñan. Comparar la evolución de los insumos utilizados para el registro de la información, como tipo de papeles y tintas. Identificar el material con que están hechas las diferentes herramientas, instrumentos y máquinas que se emplean en la prestación de los servicios turísticos de la comunidad. Identificar el material con que están hechas las diferentes herramientas y máquinas que se emplean en la prestación de los diferentes servicios turísticos de la localidad.
Uso, procesamiento y aplicaciones de los materiales naturales y sintéticos Los materiales naturales y artificiales utilizados en los servicios recreativos de la comunidad.	• Materiales (naturales y sintéticos). • Proceso técnico.	Analizar los diferentes tipos de materiales (naturales y sintéticos), como metal, madera y plástico, de los que se componen los objetos que se emplean en las prácticas recreativas del turismo, con el fin de determinar la función que cumplen en los procesos técnicos (servicios).

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
Los materiales y su uso en la prestación de servicios turísticos. Los tipos de material utilizados en los procesos recreativos y su cambio en el tiempo.		Ilustrar con recortes o fotografías el proceso técnico desplegado para la obtención de un material; por ejemplo, papel, plástico o vidrio. Presentar en plenaria el trabajo realizado; se sugiere exponer un video que muestre el proceso de creación del vidrio. Identificar de modo gráfico la estructura funcional de los objetos utilizados para disfrutar de unas vacaciones (ropa, transporte, salvavidas, accesorios, sombreros, tablas de surf, bicicletas y patines, entre otros). Observar de qué están hechos y cómo interactúan con el entorno para cumplir con su función; por ejemplo, una lancha; ¿de qué está hecha?, ¿cómo se ha modificado la acción de transporte?, y ¿qué tipos de materiales se han utilizado y utilizan actualmente para su producción? Realizar un recorrido de campo para identificar objetos técnicos de reciente creación que sean utilizados en las empresas turísticas. Identificar el uso actual y de qué materiales se elaboraban anteriormente. Reflexionar acerca de las ventajas y desventajas del nuevo material y explicar cuál fue la razón para su modificación e innovación. Reproducir el proceso técnico para la prestación de un servicio turístico de tipo cultural; por ejemplo, la exposición, conocimiento de costumbres y tradiciones o de arquitectura popular, entre otros.
Previsión del impacto ambiental derivado de la extracción, uso y procesamiento de los materiales Los resultados esperados e inesperados en la naturaleza como resultado de los procesos técnicos en la casa y en la comunidad. Los problemas generados en los ecosistemas en la extracción, uso y procesamiento de los materiales. La previsión de impactos por el uso y procesamiento de los materiales empleados en el turismo. El uso eficiente de materiales, recuperación de residuos, reúso y reciclado en los servicios turísticos.	• Materiales. • Desecho. • Impacto ambiental. • Resultados esperados e inesperados. • Procesos técnicos.	Proponer un *estudio de caso* de los impactos ambientales ocasionados por los desechos generados al prestar un servicio turístico en transporte, hospedaje o restauración. Reflexionar acerca del impacto ambiental causado por la producción de los materiales empleados. Elaborar carteles que propongan recuperar, reusar y reciclar materiales residuales generados por la prestación de los servicios turísticos. Proponerlos para su ubicación en el espacio escolar. Enlistar los problemas ambientales generados por los procesos técnicos del turismo y construir un *dilema moral* al respecto. Llevar a cabo técnicas turísticas de restauración, agencia de viajes y hospedaje, entre otros, para conocer los residuos generados al prestar sus servicios e investigar su destino, así como sus efectos en los ecosistemas y en los seres humanos que tienen contacto con ellos. Representar gráficamente la prestación de un servicio y el uso de materiales en él. Analizar cómo la obtención de éstos repercute en el ambiente. Proponer alternativas de uso y formas de obtención para prevenir riesgos sociales y naturales.
3.2. Energía		
Fuentes y tipos de energía y su transformación La energía que se emplea en las actividades cotidianas: fuentes de energía y su función. Las funciones de la energía en los procesos técnicos: activación de mecanismos y transformación de materiales.	• Fuentes de energía. • Tipos de energía. • Transformación de energía. • Procesos técnicos.	Identificar los diferentes tipos de energía que se utilizan en el hogar, la escuela y la oficina. Representar gráficamente el proceso de transformación y obtención de la misma. Analizar, por medio de un diagrama de flujo; el proceso de transformación de un tipo de energía; relacionarlo con los recursos naturales que emplea y el beneficio social que trae su uso. *Investigar*, en equipos, los principales tipos de conversores de energía que se emplean, como refinerías, centrales térmicas, nucleares y de gas, entre otras. Identificar sus mecanismos de transformación y representarlos en un esquema.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
La estructura funcional básica de las maquinas y herramientas utilizadas en el turismo (tipos de motor: mecánico, eléctrico, hidráulico, eólico). Los tipos de energía utilizada en los servicios turísticos.		Representar gráficamente y analizar, en equipos, la estructura funcional de un medio técnico utilizado para prestar un servicio turístico. Reflexionar acerca del tipo de energía que lo hace funcionar (tipos de motor: mecánico, eléctrico, hidráulico y eólico, entre otros). Se sugiere, entre otros: • Un autobús o tren. Investigar la forma en que está hecho, cómo funciona y el tipo de energía que utiliza para su desplazamiento. • El teléfono. ¿Cómo funciona?, ¿qué papel tiene la electricidad para que funcione el teléfono? • Un avión. ¿Qué tipo de energía utiliza y qué mecanismos lo hacen funcionar? Reproducir algunas técnicas para la prestación de un servicio turístico en la organización de eventos.
Funciones de la energía en los procesos técnicos y su transformación La energía en las actividades cotidianas: fuentes de energía y su función en los procesos técnicos. Los conversores de energía empleados en los procesos de producción en México: mecanismos y transformación de materiales. El proceso de transformación de la energía.	• Tipos de energía. • Insumos. • Procesos técnicos. • Conversor de energía.	Realizar un recorrido de campo en la comunidad para identificar las diferentes fuentes de energía que se emplean en los procesos técnicos, como luz, fuerza del viento, calor, flujo de agua, fuerza humana, tracción animal y combustibles de origen orgánico. Elaborar una representación gráfica al respecto. Presentar un informe técnico respecto al tipo de conversores de energía que se emplean en México para los procesos técnicos, como hidroeléctricas, carboeléctricas, turbogas, nucleoeléctrica, geotermoeléctrica y eoloeléctrica, entre otras. Describir su funcionamiento. Cocinar un platillo típico de la región. Registrar los cambios producidos por el calor en los materiales y en los productos. Realizar un análisis cualitativo debido a la transformación del calor en los insumos utilizados para la preparación de los alimentos.
Previsión del impacto ambiental derivado del uso y transformación de la energía Los impactos debidos a la generación y transformación de energía. El uso eficiente de la energía y nuevas fuentes para prever daños ambientales.	• Procesos técnicos. • Impacto ambiental. • Conversor de energía.	*Investigar* en periódicos o gacetas electrónicas acerca de fuentes no contaminantes o alternativas para la generación de energía; ilustrar por qué se recomienda reducir el consumo de energía, y cuáles son las fuentes que hacen eficiente y costeable dicho proceso. Se recomienda el empleo de equipamiento didáctico referente al funcionamiento de algún tipo de energía sustentable. Elaborar carteles acerca del uso eficiente de la energía o de fases de reciclamiento en los procesos técnicos del turismo para reducir los impactos al ambiente. Indagar y elaborar un listado de las estrategias que se pueden utilizar en el laboratorio de tecnología para reducir el consumo de energía eléctrica; proponer otras para el consumo sustentable de otros energéticos. Diseñar sistemas alternativos para la implementación de algunas actividades turísticas. Se sugiere identificar el desperdicio de energía en diferentes procesos técnicos. Comentar, en grupo, acerca de las consecuencias de ello. Presentar por escrito las acciones y soluciones para evitar el desperdicio de energía.

Bloque IV. Comunicación y representación técnica

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

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

Propósitos

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

Aprendizajes esperados

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

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
4. Comunicación y representación técnica		
La importancia de la comunicación técnica Las diferentes formas de comunicación: oral, impresa, gestual, gráfica y señales. El lenguaje técnico en la prestación de un servicio turístico.	• Comunicación técnica. • Lenguaje técnico. • Códigos técnicos.	Comunicar, en equipos, un mismo mensaje usando un medio diferente (oral, gestos, escritura, gráficos). Identificar la fuente, el código empleado (señal), el medio y el destino. Identificar en diversas actividades turísticas el tipo de lenguaje técnico que utilizan para prestar un servicio, como hotelería, restauración, agencias de viajes, transporte y otros. Desarrollar prácticas turísticas en una agencia de viajes, servicio de restauración u organización de un evento. Reflexionar acerca de los medios utilizados para la promoción turística; enumerar ventajas y desventajas; elegir uno para su elaboración.
La representación técnica a través de la historia Los antecedentes de la representación y comunicación técnica. La función de la comunicación técnica: • Aprendizaje de los conocimientos técnicos. • Reproducción de técnicas y procesos. • Uso de los productos. Las formas de comunicación en una oficina que presta servicios turísticos: documentos administrativos, propaganda turística, folletos, actividades turísticas y promoción de servicios.	• Representación técnica. • Información técnica.	Representar gráficamente las diferentes técnicas que las sociedades han empleado para comunicarse, tanto de manera gráfica como escrita. Presentar, en grupo, los resultados mediante la elaboración de un periódico mural. *Visitar* una empresa que preste servicios turísticos para visualizar las diferentes formas de comunicarse de manera escrita: documentación mercantil, técnicas de redacción, folletos, correos, cartas poder, cheques, facturas y letras de cambio, entre otros. Elaborar un informe con las características de cada una de ellas. Llevar al laboratorio de tecnología instructivos referentes al manejo de máquinas y herramientas. Leerlos, en equipos, y representar y explicar por medio de un diagrama el proceso de su funcionamiento. Diseñar y compartir en plenaria una visita guiada a un lugar de interés. Hacer uso del lenguaje y la representación técnica.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
Lenguajes y representación técnica El uso de lenguajes, códigos y señales en la representación y comunicación técnica. El lenguaje técnico para comprender el proceso técnico de los servicios turísticos.	• Comunicación técnica. • Lenguaje técnico. • Códigos técnicos.	En la creación de gráficas, organigramas, croquis, esquemas y diagramas, manejar correctamente instrumentos para practicar la representación gráfica y la comunicación técnica propia de la especialidad. Para indicar a los visitantes dónde se encuentran la dirección, la cooperativa y los sanitarios, entre otros servicios, elaborar un diagrama donde se representen las instalaciones de la escuela. Usar el lenguaje propio del énfasis de campo y ponerlo en práctica para la creación de un servicio turístico, alojamiento, servicios de VTP (todo incluido), *rafting*, rutas turísticas, visitas guiadas y otros.

Bloque V. Proyecto de reproducción artesanal

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

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

Propósitos

1. Identificar las fases, características y finalidades de un proyecto de producción artesanal orientado a la satisfacción de necesidades e intereses.
2. Planificar los insumos y medios técnicos para la implementación del proyecto.
3. Representar gráficamente el proyecto de reproducción artesanal y el proceso para implementarlo.
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 reproducción artesanal y comunicar los resultados.

Aprendizajes esperados

- Definen los propósitos y describen las fases de un proyecto de reproducción artesanal.
- Implementan 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 reproducción artesanal		
5.1. El proyecto como estrategia de trabajo en Tecnología		
Procesos técnicos artesanales Las características de los procesos técnicos artesanales: sistema ser humano-producto.	• Procesos técnicos. • Procesos artesanales.	*Visitar* una agencia de viajes o una oficina turística con el fin de registrar y representar gráficamente los procesos técnicos artesanales que ahí se ofrecen. Identificar cómo el ser humano interviene en cada una de las fases del proceso de reproducción artesanal, las técnicas que utiliza, los insumos, medios técnicos y lenguaje técnico.
Los proyectos en tecnología La introducción a los proyectos técnicos artesanales: el planteamiento de problemas técnicos del énfasis de campo y sus alternativas de solución a partir del diseño de proyectos. La planeación de las fases del proyecto.	• Proyecto técnico. • Alternativas de solución.	Organizar una *lluvia de ideas* para identificar las ideas previas de los alumnos sobre qué es un *proyecto*; anotar en el pizarrón las ideas vertidas y complementar la interpretación enunciando las fases que lo constituyen; precisar, en equipos, la idea de planear un proyecto artesanal. Identificar y caracterizar un problema o situación técnica del énfasis de campo para darle solución; indagar y proponer diversas soluciones considerando las técnicas, el tipo de herramientas y máquinas, el lenguaje técnico, el tipo de energía, los materiales y el análisis de las posibles necesidades del usuario y del contexto. Elaborar grupalmente un diagrama de flujo respecto a las fases del *proyecto* de reproducción artesanal para conocer los propósitos y fases del mismo. Presentar el proyecto en plenaria para analizarlo e identificar posibles mejoras para su rediseño.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
5.2. El proyecto de reproducción artesanal		
Acercamiento al trabajo por proyectos: fases del proyecto de reproducción artesanal La ejecución de las fases del proyecto de reproducción artesanal de turismo.	• Proceso técnico artesanal. • Fases del proyecto técnico.	Implementar el *proyecto* de reproducción de turismo; para ello, considerar los siguientes elementos, los cuales pueden ser modificados por el profesor de acuerdo con su pertinencia y experiencia en el laboratorio de tecnología: • Investigar acerca de las necesidades e intereses individuales, comunitarios y sociales para la planeación del proyecto. • Identificar y delimitar el campo problemático (fundamentación). • Buscar, recolectar y analizar información. • Construir la imagen-objetivo. • Buscar, seleccionar y proponer alternativas. • Planear el proyecto del énfasis de campo. • Ejecutar la alternativa seleccionada (acciones estratégicas, instrumentales y de control). • Evaluar cualitativamente los productos o procesos técnicos obtenidos. • Elaborar un informe y comunicar los resultados en plenaria a partir del uso del lenguaje técnico.

Segundo grado. Tecnología II

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

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

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

Con el desarrollo del proyecto se pretende profundizar en las actividades del diseño tomando en cuenta la ergonomía y la estética como aspectos fundamentales.

ÍNDICE

Descripción, propósitos y aprendizajes por bloque

Segundo grado

Bloque I. La tecnología y su relación con otras áreas de conocimiento

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

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

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

Propósitos

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

Aprendizajes esperados

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

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
1. La tecnología y su relación con otras áreas de conocimiento		
La tecnología como área de conocimiento y la técnica como práctica social Los conocimientos previos sobre ciencia y tecnología y sus diferencias. Los fines de la tecnología y la ciencia: métodos. La interacción entre ciencia y tecnología para la creación de servicios turísticos. Los orígenes del turismo y su reconocimiento como práctica social para el esparcimiento y recreación de los grupos humanos. El turismo como actividad cotidiana y práctica social. Las empresas turísticas: definición, objetivo, organización, estructura y funciones.	• Tecnología. • Técnica. • Conocimiento tecnológico. • Conocimiento científico. • Métodos.	Recuperar, mediante una *lluvia de ideas*, los conocimientos previos que poseen los alumnos respecto a qué es ciencia. Comentar en plenaria cómo la ciencia se diferencia de la tecnología. Registrar las ideas en un rotafolio y ponerlas a la vista de todos. Solicitar que investiguen, en equipos, en diferentes fuentes de información acerca de los métodos y fines que utilizan la ciencia y la tecnología; con los resultados, crear un cuadro comparativo al respecto. Destacar cómo la tecnología está orientada a la satisfacción de necesidades e intereses sociales, mientras que la ciencia busca aumentar la comprensión y explicación de fenómenos y eventos. Identificar los conocimientos científicos y técnicos que se emplean para crear servicios turísticos a nivel industrial; por ejemplo, los que se proporcionan en cadenas hoteleras o trasportes turísticos. Representar un proceso de producción mediante un esquema o diagrama, señalando en cada una de sus fases el tipo de conocimientos que se emplean: científicos y técnicos. Destacar la interacción entre ambos conocimientos para la generación de servicios. Organizar una mesa redonda para comentar acerca del valor personal, social y cultural que tienen los servicios turísticos para la satisfacción de las necesidades e intereses en la sociedad. Hacer un periódico mural que ilustre los grandes hitos de la historia de la tecnología en el campo del turismo, como una práctica social y desarrollo de las sociedades, desde sus orígenes en siglo XIX (en la Revolución Industrial) hasta la actualidad.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
		Identificar y comentar en plenaria respecto a las técnicas tradicionales empleadas por los servicios turísticos, así como las técnicas innovadoras que han surgido recientemente en el turismo. Realizar un cuadro comparativo del "antes" y "después" de dichas técnicas; destacar lo que cambia y lo que permanece. Mediante una *lluvia de ideas*, recuperar los saberes previos de los alumnos acerca de lo que se entiende por empresa turística y el papel que desempeña ésta en la sociedad. Diseñar un diagrama de flujo a partir de las ideas expuestas. Retomar el diagrama de flujo para exponer la clasificación de las empresas turísticas (alojamiento, restauración, transportes, agencias de viajes y organización de eventos), para ampliar la interpretación del concepto. En equipos, realizar un recorrido de campo para identificar y registrar el tipo de empresas turísticas que predominan en la región; seleccionar una y averiguar su concepto, funciones, estructura y documentación que emplean, y aspectos por los que se regulan, entre otros. Elaborar un informe técnico y compartir la información en plenaria. Elaborar algunas prácticas de documentación, facturación y regulación que se hacen en una empresa turística; se sugiere una agencia de viajes.
Relación de la tecnología con las ciencias naturales y sociales: la resignificación y uso de los conocimientos Las demandas sociales y el conocimiento técnico para el desarrollo científico. La resignificación de los conocimientos científicos: ciencias naturales y sociales en la prestación de servicios turísticos. La organización y funciones de una empresa hotelera en los servicios que ofrece: • Alojamiento. • Restauración. • Intermediación. • Acogida. La informática en los procesos administrativos del turismo. Las herramientas informáticas como apoyo en la prestación de servicios: el procesador de textos y presentación con diapositivas.	• Ciencias naturales. • Ciencias sociales. • Creaciones técnicas. • Avance de las ciencias. • Cambio técnico.	Organizar una mesa redonda para reflexionar acerca de la relación de la tecnología con diferentes ciencias, tanto naturales como sociales, así como la manera en que dichas ciencias influyen en el desarrollo de la técnica. Se sugiere comentar al respecto cómo es que la máquina de vapor surge como creación tecnológica y cómo ésta es retomada por las ciencias naturales (física) para aumentar la eficiencia de las máquinas de vapor a partir de las leyes de la termodinámica. Presentar en plenaria un ejemplo propio del énfasis de campo en el que se identifique de manera explícita la resignificación de los conocimientos científicos dentro de los procesos de producción del turismo; por ejemplo, los conocimientos de las ciencias sociales que se emplean en la mercadotecnia y comercialización de los productos del énfasis de campo, entre otros (como la ecología, la arqueología, la antropología, la geografía y la historia). Comentar en plenaria acerca de la interacción que establecen la ciencia y la tecnología. Reflexionar, en equipos, la forma en que las labores de una empresa turística (por ejemplo, un hotel) se apoya en otras áreas de conocimiento (ciencias sociales), como la administración, la contabilidad, la economía, la estadística y la informática, entre otras. Ilustrar los procesos con recortes de periódicos o revistas. Seleccionar un tipo de turismo; se sugiere el turismo deportivo o de aventura para identificar los cambios técnicos según los medios u objetos utilizados para sus actividades (paracaidismo, buceo, descenso en ríos, ciclismo de montaña y pesca, entre otros), así como la forma en que éstos se relacionan con los avances científicos. Desarrollar algunas actividades de acondicionamiento físico, recreación al aire libre (tierra o agua) o de guía en el grupo, propias del turismo de aventura. Crear de manera grupal una propuesta de ruta turística de aventura. Elaborar prácticas de informática (herramientas básicas) para reflexionar en torno al uso de la computadora, sus ventajas y desventajas en el proceso de la organización interna de una empresa turística.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
Desarrollo tecnológico e integración tecnología-ciencia La acepción de tecnociencia: la integración de la ciencia y la tecnología. La tecnociencia, una nueva modalidad y organización de la actividad científica y tecnológica. Los avances de la tecnociencia en relación con las técnicas del turismo. La nanotecnología en la informática (la potencia de las computadoras y la creación de mejores chips) y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como parte de la mejora de los procesos técnicos en las empresas turísticas.	• Desarrollo tecnológico. • Tecnociencia.	Realizar una asociación de palabras para poner en común qué se entiende por tecnociencia. Anotar las ideas de manera que sean visibles a todos los alumnos; investigar acerca del término para comprender e interpretarlo dentro del énfasis de campo. Organizar, en equipos, una *investigación documental* para saber cómo es que la tecnociencia se integra con las técnicas del turismo u otros campos tecnológicos, como la construcción, la agricultura y la informática, entre otras. Identificar ejemplos al respecto y comentarlos en plenaria. Presentar en plenaria un ejemplo propio del énfasis de campo en el que se identifique de manera explícita la relación entre los conocimientos científicos dentro de los procesos técnicos del turismo; por ejemplo, los conocimientos de las ciencias sociales que se emplean en la mercadotecnia y comercialización de los productos del énfasis de campo. Desarrollar prácticas de informática (herramientas básicas) para reflexionar en torno al uso de la computadora, sus ventajas y desventajas en el proceso de la organización interna de una empresa turística.

Bloque II. Cambio técnico y cambio social

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

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

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

Asimismo se analiza la delegación de funciones en diversos grados de complejidad mediante la exposición de algunos 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 soluciones 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 soluciones a posibles necesidades futuras.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
2. Cambio técnico y cambio social		
La influencia de la sociedad en el desarrollo técnico Las necesidades, motivaciones e intereses del ser humano y su satisfacción por medio de sistemas técnicos. El desarrollo del turismo como satisfactor de necesidades sociales en el tiempo: cambios y modificaciones. El patrimonio cultural y natural de la región y su relación con el desarrollo de servicios turísticos. La empresa hotelera y los servicios que presta. • Recepción. • Alojamiento. • Alimentos y bebidas. • Servicio a cuartos. • Organización de eventos (congresos, foros y eventos sociales, entre otros).	• Necesidades sociales. • Procesos técnicos. • Sistemas técnicos.	*Investigar,* en equipos, acerca de los sistemas turísticos utilizados desde la antigüedad hasta nuestros días; destacar los cambios técnicos realizados; ilustrar por medio de recortes. Organizar una mesa redonda para *debatir* la importancia de los servicios turísticos en México, destacando los límites y posibilidades de la misma en cuanto a la satisfacción de necesidades sociales, económicas y de salud en la comunidad. Establecer conclusiones al respecto. *Investigar* en diversas fuentes de información acerca de los viajes en romerías que en la Antigüedad realizaban los peregrinos de España, Francia e Italia. Comentar cómo estos viajes son el antecedente de las técnicas de los servicios turísticos (hoteles y alimentación). Realizar, en equipos, un catalogo con fotografías acerca de los diversos servicios turísticos localizados en la comunidad o región; describir el tipo de necesidades que cada uno de ellos satisface en las personas. Representar gráficamente, mediante un esquema o diagrama de flujo, la estructura organizacional de una empresa hotelera de la comunidad o región. Analizar las relaciones internas y externas de las áreas que la conforman. Identificar los medios técnicos utilizados para desarrollar su función, así como los productos generados (servicios intangibles) en cada una de las áreas. Desarrollar prácticas de habilitación y preparación de eventos en una empresa hotelera.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
Cambios técnicos, articulación de técnicas y su influencia en los procesos técnicos Los cambios técnicos en la planeación y gestión de la prestación de servicios turísticos. El desarrollo de medios técnicos en la prestación de servicios de recreación, descanso y diversión. Procesos de cambio de las técnicas en el servicio de restauración • Alimentos y bebidas. • Cuartos. • Publicidad y promoción. • Mantenimiento. • Otros servicios. Los cambios en los procesos técnicos de la administración y contabilidad hotelera: • Contabilidad. • Alimentos y bebidas. • Departamento de personal. • Departamento de ventas.	• Cambio técnico. • Procesos técnicos.	Indagar acerca de los cambios técnicos implementados en los últimos tiempos en el servicio de restauración; por ejemplo, la integración de nuevos métodos promocionales (mercadotecnia), la incorporación de nuevos sistemas de ingresos y facturación para ofrecer un mejor servicio y llevar un mejor control de los gastos e ingresos. Elaborar un periódico mural y destacar las diferencias del servicio con el paso del tiempo. *Entrevistar,* en equipos, a un profesionista del turismo para identificar, de acuerdo con su experiencia, los principales cambios técnicos operados en esa profesión. Si es posible, grabar la entrevista para compartirla en clase. Elaborar el organigrama de una empresa de restauración o transportación. Indicar la forma en que se vinculan las diferentes áreas. Con base en ello, organizar un *juego de papeles* o de simulación de empresa, en el que se representen y relacionen las diferentes áreas que intervienen para prestar un servicio turístico. Diseñar un esquema de las implicaciones del uso del software en una empresa turística para la satisfacción de necesidades, simplificación del trabajo, cuidado del ambiente y la promoción del avance socioeconómico. Hacer uso de software para el diseño de un esquema que muestre la relación de las diferentes áreas de una empresa turística. Reflexionar acerca de las ventajas y desventajas de usar este medio técnico para utilizarlo en lugar de hacerlo de manera tradicional (a mano). Desarrollar prácticas contables donde se ejercite el registro en los libros contables; llegar a la balanza de comprobación y estado de resultados del servicio de hotelería, restauración o transportación.
Las implicaciones de la técnica en la cultura y la sociedad La tecnología y su influencia en la sociedad: formas de vida y cultura. La empresa hotelera y su influencia social en el entorno. El papel del turismo en los cambios y transformaciones de las costumbres y tradiciones de la comunidad. Los servicios turísticos y su impacto social. El turismo y su repercusión económica, social y cultural en la región: • Su utilidad para mejorar la calidad de vida. • La temporalidad y costos de los productos. La construcción de hoteles según ventajas o limitaciones del contexto o de ubicación.	• Técnica. • Sociedad. • Cultura. • Formas de vida.	Organizar un *debate* grupal acerca de lo que sucedería si el conocimiento tecnológico no estuviera presente en la vida cotidiana, y cómo éste ha cambiado las costumbres y tradiciones ancestrales de nuestra cultura. Se sugiere presentar un video que muestre la "tecnología de los ochenta". Observar y describir el entorno de una empresa u organización turística; si es posible, investigar qué había en el lugar antes de que existiera. Reflexionar acerca de los cambios culturales y efectos sociales ocurridos a partir de su implantación. Elaborar un cuadro sinóptico de las ventajas y desventajas en la localidad a partir de la prestación de los servicios turísticos de dicha empresa. Proponer alternativas para mejorar el servicio. Indagar acerca de los antecedentes históricos de un centro turístico. Entrevistar a pobladores de la comunidad para conocer cómo era el lugar antes de que se convirtiera en centro turístico; preguntar sobre las ventajas y desventajas que ha generado dicho centro en el desarrollo de la comunidad. Diseñar diferentes planes de alojamiento que incluyan los servicios que demanda el viajero según el contexto de ubicación.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
Los límites y posibilidades de los sistemas técnicos para el desarrollo social Los recursos humanos, naturales y medios técnicos necesarios en la producción de bienes y servicios. La influencia de los factores sociales en el desarrollo de sistemas técnicos. La aceptación o rechazo cultural y social de los productos técnicos: • Costumbres de la población. • Su utilidad para mejorar la calidad de vida. • La temporalidad y costos de los productos. La construcción de hoteles según ventajas o limitaciones del contexto o de ubicación.	• Sistemas técnicos. • Formas de vida. • Desarrollo social. • Calidad de vida.	Elaborar la representación gráfica de un objeto técnico al cual se haya objetado para comprarlo o aceptarlo. En cada representación, poner por escrito las causas principales de la objeción; por ejemplo, los platillos regionales (la comida japonesa y la occidental). Elaborar grupalmente propuestas de solución para mejorar la aceptación de los objetos técnicos, considerando superar limitaciones de tipo ambiental, funcional, inversión de energía, inversión económica y eficiencia, entre otros. Diseñar un periódico mural donde se ilustre cómo los factores sociales potencian o limitan el desarrollo tecnológico. Incluir factores económicos, políticos, culturales y de recursos humanos. *Investigar* acerca de las limitaciones y posibilidades del crecimiento hotelero de acuerdo con diferentes factores: natural, funcional, inversión de energía, inversión económica y eficiencia, entre otros. Con el uso de software, elaborar diseños para registro, reservación y asignación de habitaciones, entre otros. Organizar al grupo para simular la recepción del hotel y poner en práctica el diseño y el servicio para su valoración y posible mejora.
La sociedad tecnológica actual y la del futuro: visiones de la sociedad tecnológica La visión retrospectiva y prospectiva de la sociedad tecnológica. Los proyectos de turismo futurista: • Paquetes turísticos en el ciberespacio. • Viajes virtuales de turismo a regiones del país y de otros países.	• Técnica. • Sociedad. • Tecnoutopías. • Técnica-ficción.	Buscar en la Biblioteca Escolar los libros *Un mundo feliz*, de Aldous Huxley, y *Veinte mil leguas de viaje submarino*, de Julio Verne. Leerlos para identificar la relevancia de la tecnología y las repercusiones éticas de su uso. Diseñar el esquema de un *proyecto* de turismo que responda a las necesidades o expectativas individuales de los consumidores de ese momento. *Investigar* acerca de las tendencias en la prestación del servicio turístico a nivel nacional o internacional. Se sugiere indagar acerca de Dubái, el primer destino turístico de primera clase; o bien, la primera playa techada Ocean Dome, en Japón, entre otros. Diseñar y crear un cartel turístico (bidimensional o tridimensional) con un mensaje promocional de cómo serán los servicios turísticos en el futuro. Elaborar de manera escrita o gráfica un cuento de ciencia-ficción. Considerar las problemáticas que podría enfrentar el mundo a futuro con la creación de empresas turísticas.

Bloque III. La técnica y sus implicaciones en la naturaleza

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

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

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

Propósitos

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

Aprendizajes esperados

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

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
3. La técnica y sus implicaciones en la naturaleza		
Las implicaciones locales, regionales y globales en la naturaleza debido a la operación de sistemas técnicos El impacto ambiental generado en cada una de las fases de los procesos técnicos del turismo. La práctica administrativa del hotel y sus implicaciones en la naturaleza. El turismo y la comunidad: • Consecuencias en la biosfera y atmósfera generados por la práctica turística. • Impacto del desarrollo hotelero en la naturaleza.	• Recursos naturales. • Desecho. • Impacto ambiental. • Contaminación. • Sistema técnico.	*Debatir,* en equipos, las implicaciones sociales, económicas, ambientales y de salud que involucran los avances tecnológicos a partir de las siguientes preguntas: ¿cuál es el principal problema ambiental/social/cultural en el lugar donde vivo?, ¿cómo podemos minimizarlos? Presentar el resultado de las discusiones de forma oral y reflexionar posibles soluciones. Reflexionar cómo se desempeña una sociedad influenciada por la tecnología y su impacto en la vida cotidiana, en la escuela y en el hogar. Se sugiere presentar un video que exponga las "tecnologías de los noventa". Analizar el impacto ambiental y social que ocasiona una empresa turística de la localidad al prestar sus servicios. Enlistar las posibles afectaciones a la salud de la población por la contaminación ambiental generada. Elaborar un mapa tridimensional de las empresas turísticas más representativas en nuestro país. Seleccionar una e investigar sobre su impacto en el ser humano, en la naturaleza y en la sociedad. Presentar los resultados en plenaria. Organizar un *recorrido de campo* por la comunidad para indagar sobre los procesos de eliminación de desechos contaminantes, la pérdida de reservas ecológicas para la construcción de hoteles, la contaminación de ríos por la poca o nula precaución en la eliminación de desechos o desperdicios del visitante, entre otros. Realizar un informe y compartir los resultados en plenaria.
Las alteraciones producidas en los ecosistemas debido a la operación de los sistemas técnicos Los impactos generados en la naturaleza debido a los procesos técnicos en la industria:	• Alteración en los ecosistemas. • Extracción. • Transformación. • Desechos. • Sistemas técnicos.	Proponer, por medio de carteles, soluciones para reducir los niveles de alteración provocados al ambiente debido a la operación de sistemas técnicos. *Investigar* los procesos técnicos empleados en las empresas turísticas que fomentan el uso de procedimientos que no dañen o agoten los recursos y permitan el ahorro de energía. Presentar un video sobre tecnología ambiental.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
• Obtención de materia prima. • Producción de bienes y servicios y de distribución de los productos turísticos. • Desechos y residuos generados.		Realizar un diagrama de flujo que represente el proceso de elaboración de un producto turístico (tipo de servicio). Identificar, en cada una de las fases del proceso del servicio, las alteraciones frecuentes que se presentan en la operación de los sistemas técnicos que lo componen. Diseñar un programa de mejoramiento de la infraestructura sanitaria y eléctrica que disminuya los efectos ambientales generados por una empresa turística.
El papel de la técnica en la conservación y cuidado de la naturaleza La interacción del ser humano con el sistema natural y social. El principio precautorio en el turismo. Los procesos técnicos en los servicios y sus efectos en el ambiente. Las prácticas administrativas para aminorar riesgos ambientales.	• Principio precautorio. • Técnica. • Preservación. • Conservación. • Impacto ambiental.	Identificar, analizar y valorar los diferentes papeles que, como sujetos, desempeñamos en la participación y responsabilidad del cuidado de la naturaleza para disminuir los impactos negativos en ella. Evaluar críticamente el principio precautorio y su importancia en la resolución de problemas ambientales del turismo. Se recomienda consultar el artículo "El principio precautorio", del profesor Pedro Medellín, disponible en Internet. Elaborar, en equipos, un periódico mural respecto a las acciones y productos para evitar la contaminación ambiental por causa de los residuos de los diferentes servicios turísticos que se ofrecen. Incluir las normas, leyes o reglamentos que regulan y protegen el ambiente en nuestro país. Organizar una *lluvia de ideas* para proponer e impulsar procesos de reciclaje de los objetos técnicos para su reúso o elaboración de nuevos productos. Se sugiere partir del supuesto de qué se hará en cada una de las áreas que conforma una empresa turística.
La técnica, la sociedad del riesgo y el principio precautorio Las nociones sobre la sociedad del riesgo. La planeación y la organización como medios para lograr la seguridad y salud de las personas. La elaboración de objetos técnicos para la protección física del usuario.	• Sociedad del riesgo. • Principio precautorio. • Riesgo. • Situaciones imprevistas. • Salud y seguridad.	Documentar los principales riesgos a los cuales se está expuesto en el laboratorio de tecnología. Proponer, en equipo, las medidas de seguridad básicas a seguir, por medio de un manual de procedimientos con las condiciones necesarias para el respeto del orden, seguridad, salud e higiene de los alumnos en dicho laboratorio de tecnología. Identificar, por medio de un listado, las situaciones imprevistas que pueden tener impactos en la salud y seguridad de las personas en espacios de oficina. Elaborar un cartel denominado "El decálogo de la seguridad del técnico en turismo", que indique las diez reglas básicas de seguridad en el uso de herramientas y máquinas. Analizar un producto empleado en el servicio turístico para identificar los riesgos en su uso. Exponer ejemplos de paquetes de servicios ecoturísticos que promuevan el desarrollo sustentable. Identificar y analizar *estudios de caso* que reflejen situaciones o efectos inesperados al desarrollar u operar programas turísticos en la localidad o región. *Debatir* las posibles formas de prever dicha situación.

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 y medidas de seguridad e higiene, entre otros.

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

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

Propósitos

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

Aprendizajes esperados

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

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
4. Planeación y organización técnica		
La gestión en los sistemas técnicos El concepto de gestión técnica y su importancia en los procesos de producción industrial. La gestión en el turismo para la eficacia y eficiencia del servicio. El diagnóstico de necesidades en la comunidad respecto a: • Servicios turísticos que se ofrecen. • Empleo en los servicios turísticos. • Productos intangibles del turismo.	• Gestión técnica. • Diagnóstico de necesidades sociales. • Organización técnica. • Calidad de vida.	Recuperar las ideas previas de los alumnos acerca de lo que entienden por gestión técnica y cómo se refleja ésta en los sistemas técnicos del énfasis de campo. En equipos, consultar varias fuentes de información con el fin de ampliar el concepto y, a partir de lo encontrado, comentar en plenaria cómo la gestión implica planear, organizar y controlar procesos fabriles para hacerlos más eficientes y eficaces. Promover la gestión de un proceso de producción (servicio) que responda a las necesidades del contexto y de los alumnos; considerar para ello el diseño de un plan para su implementación. Diseñar, en equipos, cuestionarios y guiones de observación para 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 miembros de la comunidad y observar, de manera participativa, los servicios que se han desarrollado en la comunidad. Elaborar un informe técnico que muestre los resultados del diagnóstico de necesidades de la comunidad y, en función de ello, determinar el servicio o productos turísticos a diseñar. Promover de manera grupal la simulación de una empresa hotelera para distinguir las funciones de cada uno de los departamentos o áreas que la conforman. Destacar la importancia de planear, organizar y llevar el control de los mismos con el objetivo de ofrecer un servicio eficiente.
La planeación y la organización de los procesos técnicos La planeación de proyectos en los servicios turísticos:	• Planeación técnica. • Organización técnica. • Ejecución. • Control de procesos técnicos.	Valorar la factibilidad del servicio turístico a crear con el fin de identificar si es técnicamente posible su creación. Consultar los antecedentes técnicos del servicio turístico que permitan ver si es posible satisfacer necesidades de la comunidad.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
• Organización y administración del proceso de construcción de sistemas de instalación. • Ejecución y control del proceso técnico de construcción de sistemas de instalación. • Evaluación y control de calidad. Las técnicas de organización en los procesos en la prestación de servicios: organigramas, manuales y diagramas.		Diseñar, modelar o simular, mediante el uso de software, el servicio a crear, que resalte sus características y se relacione con la satisfacción de necesidades observadas en el diagnóstico de la comunidad. Elaborar el plan de la implementación del diseño. Orientar la misma con los siguientes cuestionamientos: ¿con qué se cuenta?, ¿qué hace falta?, ¿cómo se pueden organizar los costos del diseño (administración de recursos, diseño de cronograma de las acciones estratégicas e instrumentales a desarrollar)? Indagar los costos de los insumos a emplear. Implementar o simular el desarrollo del plan anterior. Considerar los resultados obtenidos con el diagnóstico de necesidades, el presupuesto, los responsables, las acciones técnicas a realizar y los tiempos. Comunicar los resultados al grupo. Presentar el plan en un diagrama de flujo. Someter el diseño del servicio a pruebas de uso con el fin de identificar posibles fallas y hacer mejoras en el mismo. Rediseñar. Elaborar gráficamente el plan de tareas de un proceso técnico para la prestación de un servicio turístico: organizar costos, administrar recursos materiales y de mano de obra, y realizar un cronograma de las acciones estratégicas e instrumentales a desarrollar. Presentar los resultados en un informe técnico. Elaborar un esquema donde se muestren las técnicas de organización: organigramas, manuales y diagramas de procedimiento o de flujo, entre otros.
La normatividad y la seguridad e higiene en los procesos técnicos El acercamiento a las normas mexicanas en los procesos técnicos del turismo: • Uso de insumos según las normas oficiales mexicanas (NOM). • El concepto de calidad aplicado a la producción de los servicios turísticos. • La higiene y seguridad en los procesos técnicos como requisito necesario para la prestación de servicios turísticos. Los documentos para el registro de operaciones comerciales de la empresa. La seguridad e higiene en la empresa turística como factor en la calidad de los servicios. Las normas y reglamentos del laboratorio de tecnología de turismo.	• Normatividad. • Seguridad y procesos técnicos. • Higiene y procesos técnicos.	*Investigar* los principales organismos, leyes y normas que regulan, en el ámbito nacional, la calidad de los servicios turísticos; se sugiere indagar sobre la NOM turística en la página de la Secretaría de Turismo (Sectur). Entregar un resumen y reflexionar acerca de la importancia de la misma. *Investigar* sobre las leyes, reglamentos y códigos que regulan el registro de operaciones comerciales: Código de Comercio, Ley de Impuesto sobre la Renta, Reglamento del Código Fiscal de la Federación y Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito, entre otras. Presentar un informe y comentar en clase la importancia de dichas normas en la prestación de los servicios turísticos. Elaborar normas básicas para la organización del laboratorio de tecnología de turismo. • Reglamento interno del laboratorio de tecnología. • Normas de higiene y seguridad. • Mantenimiento preventivo y correctivo de los medios técnicos. Leer y comentar, en plenaria, la Ley Federal de Turismo. Diseñar una ruta turística teniendo en cuenta dicha Ley.

Bloque V. Proyecto de diseño

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

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

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

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

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

Propósitos

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

Aprendizajes esperados

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

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
5. Proyecto de diseño		
5.1. Características del proyecto de diseño		
Los procesos fabriles y la delegación de funciones La caracterización de los procesos fabriles: • Organización y procesos del trabajo artesanal y fabril. • Cambios generados en las herramientas, máquinas y procesos de ejecución en el trabajo artesanal y fabril. • Papel de los sujetos. • Delegación de funciones en los procesos fabriles (de sistema persona-máquina y de sistema máquina-producto).	• Sistema máquina-producto. • Procesos fabriles. • Planeación. • Gestión.	Identificar las diferentes operaciones que se llevan a cabo en un proceso fabril a partir de un video documental o visita dirigida a una industria. Elaborar un diagrama de flujo de dicho proceso. Caracterizar los procesos fabriles y distinguirlos de los artesanales; hacer hincapié en el sistema máquina-producto. Analizar las fases y actividades de los proyectos de diseño para: • Elaborar un mapa conceptual de los conocimientos fundamentales para su realización. • Elaborar un diagrama de flujo de actividades que muestre el desarrollo lógico de sus fases y actividades. • Analizar la importancia de la modelación, los prototipos y las pruebas en el desarrollo de los proyectos de diseño.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
Diseño, ergonomía y estética en el desarrollo de los proyectos La importancia del diseño para el desarrollo de un proyecto de diseño de turismo. Los criterios del diseño: • Ergonomía. • Estética.	• Proyecto. • Diseño. • Ergonomía. • Estética.	Indagar, en equipos, qué es el diseño, la estética y ergonomía; para ello, elaborar un cuestionario: • ¿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 en los procesos de diseño? Comentar las respuestas e iniciar el proceso de diseño a partir de las ideas encontradas. Plantear un problema relacionado con el énfasis de campo que responda a los intereses de los alumnos y a las necesidades del contexto, en el que se privilegie el diseño de un proceso o producto.
El diseño y el cambio técnico: criterios de diseño El diseño de sistemas técnicos del turismo. La elaboración de modelos, prototipos y simulación de productos técnicos.	• Diseño. • Cambio técnico. • Toma de decisiones. • Necesidades e intereses. • Función técnica. • Estética. • Ergonomía. • Aceptación social y cultural.	Proponer un debate grupal para definir cada uno de los criterios y fases del diseño para el desarrollo del *proyecto*. Comprender la importancia del diseño para atender las necesidades e intereses sociales y dar solución a problemas relacionados con el énfasis de campo. Elaborar modelos o prototipos de productos derivados de los procesos técnicos del turismo. Diseñar un producto (servicio) o proceso técnico del turismo; considerar para ello el uso de software.
5.2. El proyecto de diseño		
El diseño en los procesos técnicos y el proyecto de diseño La presentación del proyecto de diseño de turismo. Las fases del proyecto de turismo.	• Diseño. • Procesos técnicos. • Proyecto. • Fases del proyecto. • Modelación. • Simulación. • Prototipo.	Diseñar y desarrollar el *proyecto* de diseño turístico, considerando los siguientes elementos, los que pueden ser modificados por el profesor de acuerdo con su pertinencia y experiencia en el laboratorio de tecnología: • Investigar las necesidades e intereses individuales, comunitarios y sociales para la planeación del proyecto. • Identificar y delimitar el campo problemático (fundamentación). • Buscar, recolectar y analizar información. • Construir la imagen objetivo. • Buscar, seleccionar y proponer alternativas. • Planear el proyecto del énfasis de campo. • Ejecutar la alternativa seleccionada mediante simulación y creación de modelos o prototipos. • Evaluar cualitativamente los productos o procesos industriales obtenidos. • Elaborar el informe y comunicar los resultados en plenaria mediante el empleo del 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.

ÍNDICE

Descripción, propósitos y aprendizajes por bloque

Tercer grado

Bloque I. Tecnología, información e innovación

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

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

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

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

Propósitos

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

Aprendizajes esperados

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

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
1. Tecnología, información e innovación		
Innovaciones técnicas a través de la historia La innovación como proceso: • Innovaciones trascendentales que han impulsado el desarrollo de la tecnología en el mundo. • Innovaciones tecnológicas en el turismo a través de la historia. La innovación tecnológica aplicada en el turismo: • En los procesos de producción y provisión. • En la creación o mejora de nuevos productos. • En las nuevas formas o mejoras de gestión para el mejoramiento de la calidad del servicio.	• Innovación. • Cambio técnico.	Realizar una *lluvia de ideas* respecto al significado del concepto "innovación" de acuerdo con sus experiencias. Presentar varias concepciones del mismo y, a partir de éstas, identificar las características y elementos que contempla un proceso de innovación. *Investigar*, en Internet o en revistas, varios ejemplos de innovación tecnológica que se estén implementando actualmente en cualquier área (como nanotecnología, informática y biotecnología, entre otras). Presentar en clase y explicar cómo funcionan y se aplican esas innovaciones tecnológicas. Se sugiere presentar un video que aborde el tema de las tecnologías del futuro. Identificar, en equipos, algunas innovaciones que se han presentado en los sistemas de producción y provisión de productos (servicios), gestión, mercado y creación de productos turísticos. Representar con recortes o fotografías los sistemas técnicos (artesanal) del pasado hasta nuestros días (industriales y automatizados) del sector turístico. Ubicar en un cuadro las principales innovaciones, mejoras tecnológicas y características. Por ejemplo, la introducción de sistemas de conexión de Internet para informar a los clientes de los servicios que prestan las empresas turísticas, accediendo también a sistemas de reservación y pago, así como la incorporación de la llave por tarjeta con desconexión automática de aire acondicionado, entre otros.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
• En la búsqueda de nuevos segmentos de mercados o industria. El empleo de la informática en los servicios turísticos: • Uso del software. • Procesador de textos (elementos y herramientas básicas).		Diseñar y realizar, en equipos, una *entrevista* a empleados de una empresa u organización turística para indagar los cambios que se han presentado en el campo turístico con el uso de software; por ejemplo, en la implementación de sistemas de gestión integral o sistema de reservación online. Realizar un cuadro sinóptico con lo más representativo de la información recopilada; presentar en plenaria y elaborar conclusiones de manera grupal. Reflexionar grupalmente acerca de la importancia de la informática en los procesos turísticos de comercialización y mercado, la organización y gestión de las empresas, y la producción de servicios. Desarrollar ejercicios con el procesador de textos y actividades de registro y procesamiento de la información que utiliza una empresa turística.
Características y fuentes de la innovación técnica: contextos de uso y de reproducción La aceptación social, elemento fundamental para la consolidación de los procesos de innovación en tecnología. La información y sus fuentes para la innovación técnica. Los contextos de uso y reproducción de sistemas técnicos en los servicios turísticos como fuente de información para la innovación. La informática en los sistemas de producción y de turismo: • Hoja de cálculo (libro de trabajo, edición de datos y fórmulas), formatos y presentadores de diapositivas. • Plantillas de diseño y animaciones.	• Innovación técnica. • Fuentes de innovación técnica. • Contexto de uso de medios técnicos. • Contexto de reproducción de técnicas.	Exponer las condiciones necesarias que debe tener un proceso, sistema o producto técnico para ser considerado innovación; destacar que la aceptación social es un elemento fundamental. Reflexionar que no todas las invenciones o modificaciones pueden considerarse innovaciones. Se sugiere presentar un video que muestre algunos inventos que no trascendieron; analizar las razones por las que no lograron consolidarse como innovaciones. Comentar en plenaria las oportunidades y problemas que presentan los diversos servicios turísticos de la región y del país. Esquematizar al respecto. Elaborar un cuestionario *o entrevistas* a clientes y usuarios para detectar las motivaciones de uso, necesidades y preferencias en un determinado producto, proceso o sistema de turismo. Hacer uso de los métodos en tecnología (análisis sistémico, de producto, de costos y funcional-estructural, entre otros) para conocer los antecedentes y consecuentes técnicos de la máquina, herramienta o producto seleccionado en la actividad anterior. Representar el análisis mediante un cuadro o esquema y compartirlo en clase. Indagar en diferentes fuentes de información (bibliográfica, Internet y otras), sobre aspectos técnicos que permitan aportar a la mejora de productos, procesos o medios técnicos seleccionados. Discutir en plenaria las necesidades e intereses de grupo que lleven al desarrollo, mejoramiento y aceptación de un producto del turismo. Desarrollar prácticas con hojas de cálculo: libros y hojas tabulares contables, organización, personalización de tablas e impresión. Utilizar el presentador de diapositivas para conocer la barra de herramientas. Reflexionar en plenaria sobre la forma en que estas herramientas de la informática apoyan en la prestación de los servicios turísticos.
Uso de conocimientos técnicos y de las TIC para la innovación El uso de conocimientos para el cambio técnico en el turismo. La innovación en los procesos técnicos del turismo: la informática. Las diferencias entre conocimiento técnico e información para la creación de innovaciones en el turismo.	• Innovación. • TIC. • Conocimientos técnicos.	Realizar un recorrido de campo por la localidad para identificar y registrar el tipo de herramientas informáticas que utilizan las empresas turísticas para ofrecer sus servicios; por ejemplo, la implementación de plataformas de ventas por medio de Internet, diseño de páginas web informativas, revistas electrónicas y sistema informático para planificar las tareas de la empresa, entre otros. Caracterizar, en equipos, cada una de estas herramientas y cuestionar la efectividad de las mismas. Procesar y analizar los datos obtenidos del cuestionario o *entrevista* aplicada en el subtema anterior para definir las especificaciones técnicas y satisfacer al usuario del producto; se sugiere retomar el *análisis técnico* de objeto realizado en la actividad anterior. Hacer uso de software específico para el diseño de las mejoras.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
Los sistemas de comercialización para la venta de productos turísticos: mercadotecnia. Las tecnologías de la información y la comunicación: su impacto en los procesos de cambio en el turismo.		Con base en los resultados obtenidos, diseñar organigramas o esquemas con las mejoras de los servicios y compartirlos en clase. Establecer las diferencias entre conocimiento técnico e información (recuperada de la información de campo en los usuarios) y su utilidad para las mejoras e innovaciones en los procesos o productos en tecnología. Estimular la innovación para la mejora de los procesos abordados. *Entrevistar,* en equipos, al encargado del área de comercialización o ventas de una empresa para indagar acerca del procedimiento y estrategias que utiliza para realizar su labor de mercadotecnia. Describir el o los procedimientos e identificar las herramientas técnicas que utiliza para el desempeño de dicha actividad. Exponer los resultados en plenaria. Presentar al grupo los tipos de estrategias de comercialización que existen. Realizar un cuadro comparativo al respecto e identificar el tipo de estrategias que se presenta en las entrevistas. *Investigar* las nuevas herramientas de la informática aplicadas para el desarrollo de ventas en las empresas turísticas. Simular o propiciar una situación en la que se elabore una estrategia de venta en una determinada empresa. Desarrollar actividades básicas para la asistencia a un cliente en una agencia de viajes, como proporcionar información de paquetes de acuerdo con sus necesidades, el llenado de formatos de reserva, registro de clientes y pago, entre otros. Analizar en qué consisten los procesos técnicos de recopilación, organización y almacenamiento de información empleados en la administración turística; por ejemplo, el conocimiento de la barra de herramientas, buscar archivos o carpetas, búsqueda avanzada, eliminar y restaurar archivos, entre otras. Enlistar cada uno de ellos y caracterizarlos mediante un cuadro. Desarrollar prácticas para la búsqueda de información un tema específico con el propósito de brindar asesoría a un determinado tipo de clientes en una agencia de viajes; se sugiere diseñar paquetes turísticos para viajar a diferentes regiones del país.

Bloque II. Campos tecnológicos y diversidad cultural

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

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

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

Propósitos

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

Aprendizajes esperados

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

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
2. Campos tecnológicos y diversidad cultural		
La construcción social de los sistemas técnicos Las alternativas técnicas en la tecnología del turismo en diferentes contextos socioculturales. El cambio en las técnicas tradicionales y actuales para los procesos técnicos del turismo. Los sistemas técnicos como producto cultural: métodos y cambios técnicos en el turismo y su repercusión en la satisfacción del cliente.	• Cambio técnico. • Construcción social. • Sistemas técnicos.	Recuperar los conocimientos que se tienen del cambio técnico de una máquina-herramienta tradicional utilizada en el turismo que haya presentado alguna innovación; por ejemplo, el teléfono, la computadora y la fotocopiadora, entre otros. Señalar sus principales cambios técnicos y sus procesos de mejora. Exponer acerca del papel de las nuevas tecnologías aplicadas en el turismo; por ejemplo, las operaciones electrónicas para el pago de los servicios. Identificar los límites y posibilidades de éstas en el manejo financiero de las empresas. Representar, con fotografías, recortes o dibujos, los procesos técnicos operados a lo largo de la historia respecto al turismo. Identificar las principales innovaciones. Propiciar, en equipos, un *debate* sobre los principales cambios operados en los procesos de organización y uso de la información (bases de datos) en una empresa turística. Identificar cómo éstos mejoran o no la calidad de vida de los seres humanos por: • La reducción del espacio físico para el almacenamiento de datos. • La mejor organización de los datos. • El fácil procesamiento y análisis de la información. Realizar prácticas con diferentes tipos de software, dependiendo de la necesidad del servicio. Diseñar, en equipos, nuevos productos o mejoras a servicios existentes; por ejemplo, calidad del servicio, elección de proveedores, buen trato a clientes y gestión de costos, entre otros.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
Las generaciones tecnológicas y la configuración de campos tecnológicos La conformación de los campos tecnológicos y su interacción para la producción de bienes y servicios. Las generaciones tecnológicas de los equipos mecánicos y electrónicos de las empresas turísticas. El turismo y su papel en el campo tecnológico de los servicios. Las organizaciones y su interrelación con los procesos de producción y los servicios que prestan. La integración de servicios al interior de la agencia de viajes de acuerdo con su función productora: • Técnica. • Financiera. • Contable. • Comercial. • Administrativa. • Social.	• Cambio técnico. • Trayectorias técnicas. • Generaciones tecnológicas. • Campos tecnológicos.	Representar gráficamente los tipos de organización del trabajo que existen en la comunidad; ¿qué procesos técnicos utilizan y para qué?, y ¿a qué campo tecnológico pertenece (construcción, agropecuaria, pesqueras, producción, servicios, alimentos, información y comunicación)? Señalar las técnicas que se emplean y caracterizan dichos campos tecnológicos, y la convergencia o relación de las mismas con el énfasis de campo de turismo. Realizar una línea del tiempo para identificar la evolución de las técnicas y medios técnicos empleados en el turismo: 1) Edad Antigua, 2) Edad Media, 3) Edad Moderna, y 4) Edad Contemporánea. Indicar las más representativas del turismo. Realizar un servicio turístico de manera tradicional sin apoyo de la informática, y otro servicio en el que se utilicen medios informáticos. Establecer las ventajas y limitaciones de ambos sistemas. Realizar un *análisis comparativo* de las nuevas tecnologías empleadas para la comercialización de los productos turísticos contra las tradicionales; valorar las ventajas y desventajas de uso. Reflexionar, en plenaria, sobre las funciones de la agencia de viajes, la cual integra diferentes servicios (transporte, alojamiento, bebidas, administración, organización), y cómo éstos, al integrarse, conforman el campo de los servicios.
Las aportaciones de los conocimientos tradicionales de diferentes culturas en la configuración de los campos tecnológicos Las generaciones tecnológicas de los equipos mecánicos y electrónicos de la oficina turística. El turismo y su papel en el campo tecnológico de los servicios. El diseño de rutas turísticas: con guía, sin guía y de grupo.	• Conocimientos tradicionales. • Campos tecnológicos.	*Investigar* las aportaciones que tuvieron las culturas tradicionales en la configuración del campo tecnológico de los servicios; por ejemplo, en las formas de organizar viajes, expediciones, hospedaje a los viajeros que venían de otros lugares a conocer, comerciar o divertirse. Valorar lo que permanece y lo que cambia. Ubicar el uso e impacto —en la vida cotidiana y en el bienestar de la sociedad— de los procesos técnicos y productos derivados del turismo para la satisfacción de necesidades. Elaborar un folleto al respecto. Elaborar, en grupo, una revista en la que se simule la publicidad de una agencia de viajes para ofrecer una serie de paquetes turísticos o viajes que cubran las necesidades de los clientes de la localidad o región.

Bloque III. Innovación técnica y desarrollo sustentable

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

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

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

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

Propósitos

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

Aprendizajes esperados

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

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
3. Innovación técnica y desarrollo sustentable		
Visión prospectiva de la tecnología: escenarios deseables La tecnología y el desarrollo del turismo en México. Los sistemas de producción turísticos y su utilidad. Los residuos tecnológicos generados en los procesos turísticos en la actualidad.	• Impacto ambiental. • Sistema técnico. • Costo ambiental.	Realizar bocetos, dibujos, maquetas, croquis de los escenarios de futuro que imaginen acerca del sector turístico en México. *Visitar* una empresa que ofrezca servicios turísticos. Identificar los principales impactos ambientales de sus procesos de producción, así como su utilidad social. Realizar una representación gráfica al respecto. Desarrollar un *proyecto* relacionado con el cuidado del ambiente, para la resolución de problemas comunitarios (reforestación, reciclaje, vivero, consumo responsable y granja agroecológica). Elaborar carteles para difundir el proyecto y promover la participación ciudadana. Diseñar, en equipos, un producto turístico futurista, empleando medios de representación gráfica, teniendo en cuenta el impacto ambiental del mismo.
La innovación técnica en los procesos técnicos Los principios y propósitos del desarrollo sustentable: • Equidad en el acceso a los medios de producción y a los productos de trabajo. • Uso eficiente de insumos (materiales y energía). • Calidad de vida (alimentación, educación, participación social).	• Sistema técnico. • Innovación técnica. • Ciclos de la innovación técnica. • Procesos técnicos.	Recuperar los saberes previos que tienen los alumnos de lo que entienden por desarrollo sustentable; sintetizar las ideas vertidas a partir de un cuadro sinóptico o esquema. Presentar un video documental de lo que es el desarrollo sustentable, con el fin de complementar la interpretación del concepto. Identificar los principios básicos con que se rige (económico, sociocultural y ambiental). Realizar un mapa conceptual; comentar y debatir cómo éste puede trasladarse al campo del turismo. Elaborar, en equipos, un esquema donde se muestre la relación entre la innovación técnica, la producción y el crecimiento comercial con la calidad de un servicio. Proponer dinámicas grupales para comparar y valorar las técnicas tradicionales y las de alta tecnología empleadas en el turismo.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
El uso de técnicas tradicionales y de alta tecnología en las diferentes fases de los servicios turísticos.		Realizar, de manera grupal, un video o representación gráfica en el que se presente una ruta o producto turístico de tipo cultural: costumbres y tradiciones, museos, exposiciones, étnico y arquitectura, entre otros. Resaltar aspectos no considerados por el sector turístico de la localidad.
La innovación técnica para el desarrollo sustentable La innovación técnica en el desarrollo de los procesos de producción para la gestión sustentable en: • El diseño de nuevos productos. • El mejoramiento de las características de los productos existentes. • El diseño de productos para satisfacer necesidades futuras. • El mejoramiento de la competitividad de los productos. • La satisfacción de necesidades sociales. Los procesos de gestión sustentable en el turismo para elevar la calidad de los procesos de producción y el cuidado del ambiente por medio del uso eficiente de materiales y energía. El ecoturismo como forma sustentable de hacer turismo.	• Innovación. • Ciclos de la innovación técnica. • Desarrollo sustentable. • Equidad. • Calidad de vida. • Normas ambientales.	Planificar y gestionar, en equipos, proyectos de desarrollo sustentable para la comunidad. Valorar grupalmente la viabilidad de los mismos. Desarrollar prácticas con base en el aprovechamiento de las materias primas e insumos de la comunidad o región. Propiciar la participación de hombres y mujeres por igual. *Debatir* en pequeños grupos acerca del género (femenino y masculino) que predominó antiguamente en las diferentes actividades económicas y productivas del mundo y de nuestro país, como la agricultura, la pesca, la ganadería, la industria manufacturera, mecánica y metalúrgica, entre otros. Identificar el o los géneros que actualmente predominan en dichas actividades económicas, incluyendo el turismo. ¿Han cambiado?, ¿por qué?; ¿cuáles fueron las condiciones o aspectos que se presentaron para que cambiaran?, ¿qué implica que un género desarrolle tal o cual actividad? Compartir los resultados con el grupo y establecer conclusiones. Evaluar los recursos utilizados por el turismo: energía, materiales utilizados y desechos generados. Organizar un recorrido por la localidad o región para identificar y registrar actividades del ecoturismo. Identificar el tipo de infraestructura con que se cuenta para operar dicho servicio; entre otros: • Hospedaje. • Alimentación. • Conservación y arquitectura del paisaje. • Manejo sustentable de la energía. • Sistemas de reciclaje para el manejo de residuos ecológicos y el control sanitario. Presentar un informe técnico al respecto y comentar en plenaria las ventajas y limitaciones de este tipo de turismo.

Bloque IV. Evaluación de los sistemas tecnológicos

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

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

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

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

Propósitos

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

Aprendizajes esperados

- Identifican las características y componentes de los sistemas tecnológicos.
- Evalúan sistemas tecnológicos considerando 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 a los bienes y servicios de manera equitativa en la comunidad y la sociedad. La conformación de los diferentes sistemas tecnológicos de la industria turística para la satisfacción de bienes. Los procesos administrativos y la equidad de género. La evaluación de los sistemas tecnológicos en el sector turístico.	• Procesos técnicos. • Evaluación de los procesos técnicos. • Equidad social.	Realizar un recorrido por la comunidad para identificar la distribución de los servicios y quiénes tienen acceso a ellos. En plenaria, opinar al respecto y, en *lluvia de ideas*, proponer un procedimiento donde se garantice el acceso equitativo a bienes y servicios. *Investigar* en Internet o alguna otra fuente acerca de los diferentes sistemas técnicos que conforma una empresa u organización del sector turístico. Se sugiere seleccionar una a nivel mundial o nacional (por ejemplo, una cadena hotelera) e indagar respecto a ella los diferentes sistemas técnicos que la conforman para prestar un servicio turístico, como, entre otros: • Procesos de gestión y organización (negocios internacionales). • Centros de investigación (creación o mejoras de servicios para los procesos de producción automatizados del énfasis). • Selección y procesamiento de insumos (proveedores). • Procesos de producción para la creación de nuevos o mejores procesos técnicos. • Procesos de distribución (estrategia de comercialización y venta a los consumidores). • Procesos de evaluación (control de calidad). Presentar un reporte escrito y compartir los resultados en plenaria. Analizar las interacciones en cada uno de los sistemas entre sí (la manera en que se involucra una variedad de técnicas pertenecientes a otros campos tecnológicos), con la naturaleza y la sociedad, conformando los sistemas tecnológicos. Reflexionar cómo dichas interacciones hacen complejos los procesos de producción.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
		Observar y describir el tipo de actividades que realizan hombres y mujeres en una empresa de servicios turísticos. Comentar las diferencias de las actividades que desempeña cada género y, en plenaria, proponer ideas en torno a cómo evitar las diferencias de género en los procesos laborales. Evaluar las principales problemáticas de los procesos técnicos desarrollados por el turismo en México; por ejemplo, *visitar* varias empresas o negocios para observar el tipo de medios técnicos, recursos humanos y costos que realizan éstas para prestar un servicio o desarrollar procesos de producción. Realizar una gráfica al respecto.
La evaluación interna y externa de los sistemas tecnológicos La evaluación interna de los procesos técnicos en el turismo: eficacia y eficiencia de máquinas, procesos y servicios. La evaluación externa de los procesos técnicos del turismo: previsión del impacto en los ecosistemas y en la sociedad. La evaluación de los productos del turismo: • Funcionamiento. • Utilidad social para la satisfacción de necesidades. • Impacto ambiental.	• Procesos técnicos. • Evaluación. • Monitoreo ambiental. • Sistemas tecnológicos. • Análisis costo-beneficio. • Eficacia. • Eficiencia. • Fiabilidad. • Factibilidad. • Contexto social y natural.	Propiciar, en grupo, una *lluvia de ideas* para recuperar lo que se entiende por eficiencia y eficacia. Diseñar un cuadro de doble entrada para establecer las diferencias de los conceptos. Investigar en un diccionario o en Internet los conceptos y comparar ambas ideas. Por escrito, realizar una interpretación de los mismos. Identificar los problemas que se presentan en el laboratorio de tecnología respecto a los productos técnicos que se han elaborado a lo largo de los bloques. Evaluar los beneficios y riesgos, utilidad, eficacia y eficiencia de los procesos técnicos desarrollados. Proponer soluciones a los problemas detectados en los productos o procesos técnicos elaborados en el laboratorio de tecnología de turismo. Diseñar cambios, mejoras e innovaciones. Rediseñar. Realizar un *análisis económico* de los suministros empleados en las operaciones del turismo realizadas en el curso. Se sugiere indagar los costos de los insumos, la energía empleada y la mano de obra, entre otros. Elaborar un estudio de mercado de las preferencias de los consumidores respecto a los productos o herramientas de la informática que se emplean en las empresas de turismo.
El control social de los sistemas tecnológicos para el bien común Los proyectos autogestivos para el desarrollo de procesos de producción del turismo. Los aspectos sociales a considerar para la aceptación de productos en el turismo: • Oferta y demanda. • Costos. • Satisfacción de necesidades. • Utilidad social.	• Control social. • Intervención. • Evaluación. • Participación ciudadana.	Utilizar software contable o de administración como COI, Excell Innsist Contabilidad y Word Innsist Nominas, entre otros, para desarrollar un proceso o técnica contable de una empresa turística. Identificar en una oficina o empresa turística los procesos técnicos que se desarrollan y señalar qué aportan éstas a la comunidad. De manera individual, representar los procesos en esquemas. Evaluar las herramientas, insumos y procesos técnicos del turismo, respecto a costos, eficiencia, eficacia, calidad y utilidad. Diseñar formularios en bases de datos.

Bloque V. Proyecto de innovación

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

Se propone el estudio de los procesos técnicos fabriles más complejos en la actualidad, cuya característica fundamental es la flexibilidad en los procesos técnicos, un creciente manejo de la información y la combinación de procesos artesanales e industriales.

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

Propósitos

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

Aprendizajes esperados

- Identifican y describen las fases de un proyecto de innovación.
- Prevén los posibles impactos sociales y naturales en el desarrollo 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 La introducción al proyecto de innovación. Las fuentes de información para la innovación.	• Innovación. • Desarrollo sustentable. • Proyecto técnico. • Alternativas de solución. • Innovación técnica. • Ciclos de innovación técnica. • Cambio técnico.	Representar, mediante un diagrama de flujo, la secuencia de acciones que deben seguirse para la elaboración del *proyecto* de innovación. Identificar y valorar un proceso, producto o acción técnica a mejorar del énfasis de campo; considerar el contexto de uso y de reproducción del *proyecto*. Diseñar y aplicar *entrevistas* o cuestionarios con el fin de indagar acerca de las necesidades de los usuarios respecto al proceso o producto técnico a mejorar; integrar la información recolectada al diseño del proyecto de innovación de turismo. Presentar los resultados en plenaria. Analizar los resultados y presentar gráficas de las tablas de frecuencia para conocer la información recabada. *Investigar* bibliográficamente y en Internet la información necesaria para proponer las modificaciones o mejoras al producto. Se recomienda usar los métodos en tecnología (*análisis sistémico, comparativo, de producto, y estructural-funcional*, entre otros) con el fin de conocer los antecedentes y consecuentes de los procesos o productos técnicos que se desea mejorar. Diseñar la propuesta de mejora al producto. Evaluar, en grupo, las propuestas y destacar las fuentes de información que posibilitan la innovación: • De parte de los usuarios de los productos. • Los conocimientos técnicos del que desarrolla la innovación. • Los resultados de la evaluación interna o externa de los procesos o productos técnicos. • Libros, artículos de revistas o periódicos, reportes de investigaciones e Internet, entre otros.

Temas y subtemas	Conceptos relacionados	Sugerencias didácticas
La responsabilidad social en los proyectos de innovación técnica El diseño y uso responsable de la innovación técnica en el turismo.	• Técnica. • Formas de vida. • Innovación técnica. • Proyecto técnico. • Responsabilidad social.	*Debatir* en plenaria acerca de la responsabilidad social que tienen las empresas de sector turístico al desarrollar innovaciones, para tomar conciencia de los efectos de sus acciones en el entorno y en la economía, en lo sociocultural y en el ambiente. Llegar a acuerdos y, de manera individual, entregar un ensayo con reflexiones derivadas de lo discutido grupalmente. Analizar y seleccionar técnicas con criterios del desarrollo sustentable para el diseño del proyecto de innovación de turismo: • Planeación participativa. • Uso eficiente de materiales. • Uso de fuentes de energía no contaminante y materiales reciclados. • Beneficios sociales. Proponer el diseño y planeación del *proyecto* de innovación con base en las necesidades detectadas e intereses de los alumnos.
5.2. El proyecto de innovación		
Proyecto de innovación para el desarrollo sustentable Las fases del proyecto: diseño y planeación. El desarrollo del proyecto de innovación en turismo. La valoración de los procesos técnicos del énfasis de campo.	• Fuentes de innovación técnica. • Fases del proyecto. • Ciclos de innovación técnica. • Innovación. • Proyecto técnico. • Desarrollo sustentable.	Elaborar el diseño del *proyecto* de turismo considerando los siguientes aspectos. • Identificación del problema. • Delimitación del problema. • Búsqueda y análisis de la información. • Alternativas de solución. • Diseño (mediante el uso de software). • Representación técnica. • Ejecución. • Evaluación. Presentar los resultados en plenaria. Valorar el proyecto y rediseñarlo considerando los siguientes aspectos. • Cumplimiento de las condiciones planteadas al comienzo de su desarrollo. • Cumplimiento de su función. • Valoración de costos e insumos utilizados. • Evaluación de los resultados obtenidos. • Valoración y mejora en el diseño, elaboración del producto e innovación. Seleccionar una muestra escolar para valorar los productos elaborados en el énfasis de campo de turismo.

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. Toranazos (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

ÍNDICE

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

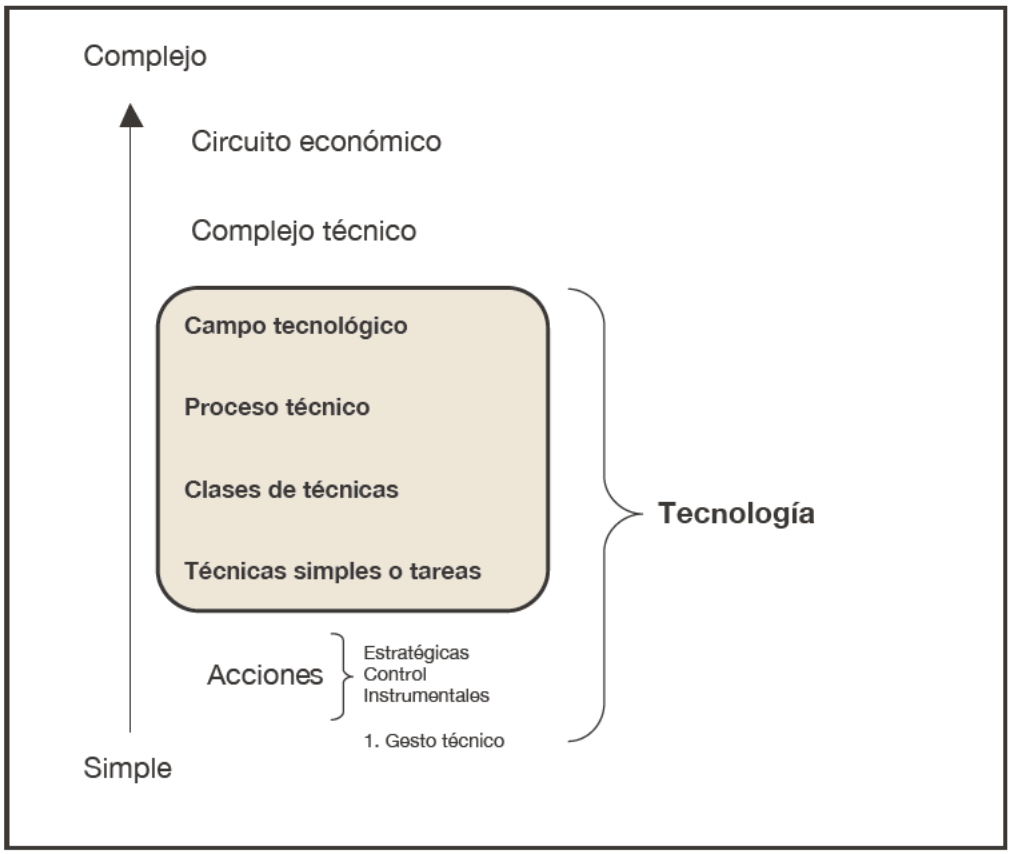
Tecnología

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 participan 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 remplazan 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 dramaticen. 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 originarlas 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 gasolinas 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, taladrinas 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 emplaza en algún punto para iluminar la zona de trabajo debe quedar lo suficientemente apartada para que no reciba golpes.
- Los operarios que tengan acceso a la instalación de carga de baterías estarán informados del funcionamiento de los acumuladores y del equipo de carga, así como de los riesgos que entraña la manipulación del ácido sulfúrico y el plomo.
- Los locales dedicados a la carga de baterías tienen que estar bien ventilados e iluminados con lámparas de tipo estanco.
- En 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 Ángeles 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 Alcibíades Garfias, 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 Saldívar 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, Magdaleno 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, Oralia 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.