Tecnología

Diseño Gráfico

Secundarias Técnicas

INTRODUCCIÓN

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

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

I. FUNDAMENTACIÓN

Antecedentes

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

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

Durante la reforma de la educación secundaria de 1993, no se formularon programas de estudio para la educación tecnológica. Sin embargo en la modalidad de secundarias generales, se realizaron algunas modificaciones, las cuales incorporaron nuevos componentes curriculares como: enfoque, finalidades, objetivo general, lineamientos didácticos y elementos para la evaluación y acreditación que se concretaron en los denominados *programas ajustados*; además se propuso la disminución de la carga horaria de seis a tres horas a la semana.

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

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

Aún con todos los esfuerzos realizados por cada modalidad, es necesario llevar a cabo la actualización de la asignatura de Tecnología en el nivel de educación secundaria, con el propósito de incorporar los avances disciplinarios, pedagógicos y didácticos, en congruencia con las nuevas necesidades formativas de los alumnos y las dinámicas escolares. De esta manera se define un marco conceptual y pedagógico común para las diferentes modalidades del nivel de

secundaria que permita incorporar componentes acordes a las necesidades educativas de los contextos donde se ofertan los servicios educativos del nivel.

La tecnología como actividad humana

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

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

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

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

También es un proceso cultural porque se expresa en las diversas relaciones que los seres humanos establecen con los aspectos social, natural, material y simbólico; es decir, las formas en las que se construyen, transmiten y desarrollan

los saberes, los valores y las formas de organización social, los bienes materiales y los procesos de creación y transformación para la satisfacción de necesidades.

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

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

El concepto de técnica y tecnología en la asignatura

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

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

La *tecnología* por su parte, se entiende como el campo que se ocupa del estudio de la técnica, así como la reflexión sobre los medios, las acciones y sus interacciones con el contexto natural y social. Desde esta concepción, la tecnología lleva implícita una profunda función social que permite comprender e intervenir en los procesos técnicos para procurar mejorar la calidad de vida de la población de manera equitativa.

Por ello la asignatura de Tecnología es un espacio educativo orientado a la toma de decisiones para estudiar y construir alternativas de solución a problemas técnicos que se presentan en su contexto social y natural.

La importancia de la educación tecnológica

Desde hace varias décadas se ha puesto en marcha en diversos países la incorporación de la educación tecnológica en los programas de estudio de educación básica, proponiendo mejoras en la definición de su objeto de estudio y de sus propósitos educativos.

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

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

La visión sistémica en la asignatura de Tecnología

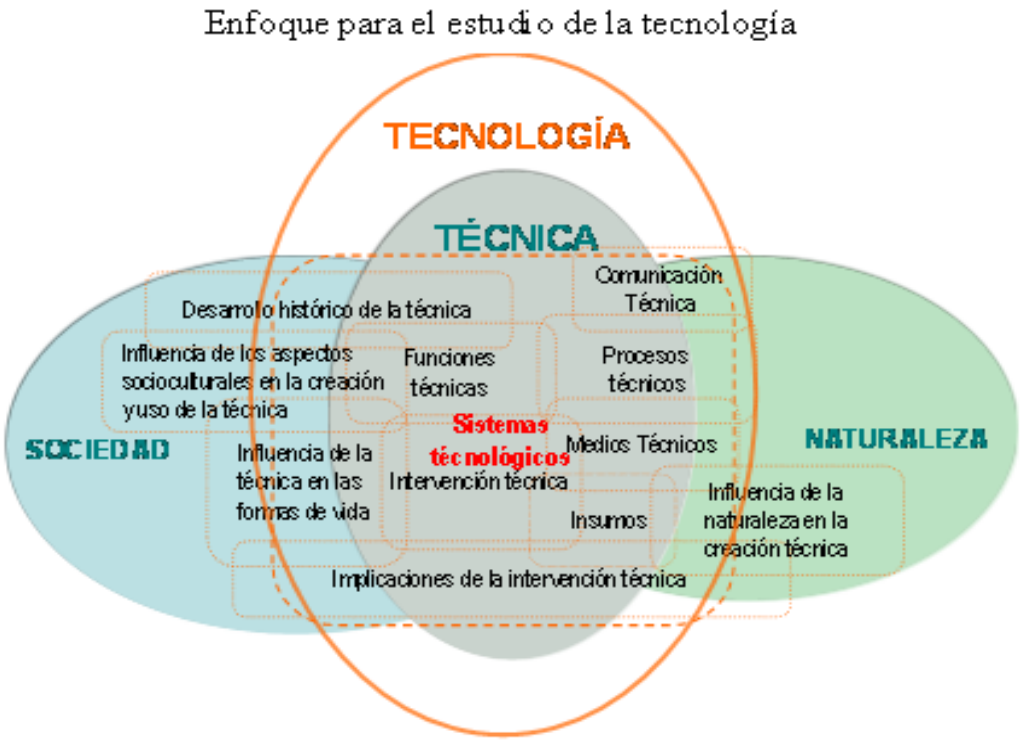
Los temas y problemas propios de la actividad tecnológica están relacionados con la vida y en el entorno de los seres humanos, lo que exige una aproximación que

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

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

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

A continuación se muestra un esquema que representa la visión sistémica para el estudio de la Tecnología, donde se observa la interacción entre la técnica, la sociedad y la naturaleza.



II. FORMACIÓN TECNOLÓGICA BÁSICA

Para la definición de la Formación Tecnológica Básica, se consideran diversas posturas. Por un lado la alfabetización tecnológica que se da en tres niveles, el primero refiere al usuario inteligente, donde los alumnos comprenden las herramientas, conocen sus lógicas del funcionamiento y desarrollan las habilidades para el uso de las herramientas. El segundo, denominado de las personas lúcidas, críticas y responsables, donde los alumnos comprenden las lógicas del desarrollo y la extensión de las nuevas tecnologías, la articulación de los factores económicos y sociales con los técnicos como motor de la innovación. El tercero, denominado creativo eficaz, donde los alumnos realizan proyectos técnicos, organizan la producción de bienes y servicios, diseñan y llevan a cabo instrumentos técnicos, y desarrollan una inteligencia convergente y divergente.

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

Estos aspectos se concretan en la *Formación Tecnológica Básica* que orienta y define los propósitos, competencias y aprendizajes esperados de la asignatura de Tecnología. La *Formación Tecnológica Básica* se compone por:

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

Con lo anterior se busca alcanzar el *Perfil de Egreso de la Educación Básica* y agregar valor y posibilidades al proceso educativo mediante la articulación de contenidos con las diversas asignaturas del mapa curricular en la formación integral de los estudiantes de la educación secundaria.

Propósitos de la asignatura de Tecnología

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

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

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

Competencias para la asignatura de Tecnología

En la actualidad existen nuevas formas de interacción e intercambio entre las personas y las organizaciones, caracterizadas por la vertiginosa velocidad con que se genera y comunica el conocimiento, las innovaciones técnicas y sus impactos en la economía, la sociedad y la naturaleza. Por ello es imprescindible contar con

nuevos conocimientos y habilidades para desempeñarse y adaptarse a estos cambios y afrontar de mejor manera la vida personal y social.

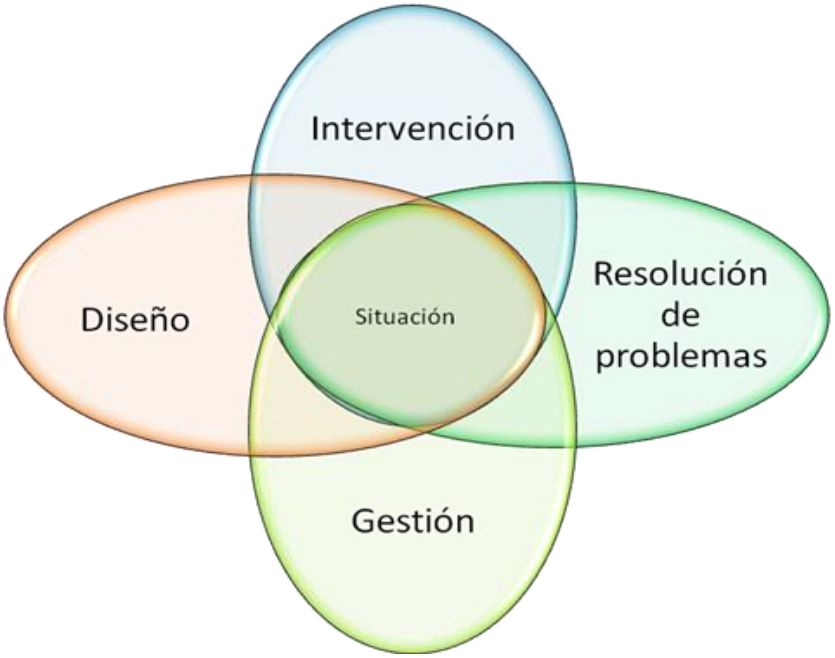
A fin de atender estas nuevas necesidades el *Plan de Estudios 2006* establece el *Perfil de Egreso de la Educación Básica,* el cual describe *competencias para la vida*, como un referente para orientar los procesos educativos.

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

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

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

Integración de las cuatro competencias de la asignatura de Tecnología.



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

Intervención

Esta competencia implica que los alumnos tomen decisiones responsables e informadas al crear y mejorar procesos y productos, así como al utilizar y consumir bienes y servicios.

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

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

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

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

Resolución de problemas

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

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

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

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

Diseño

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

Los alumnos desarrollan la solución seleccionada, mediante la búsqueda y uso de información, toman en cuenta conocimientos técnicos, experiencias, requerimientos y condiciones del contexto, las cuales se incorporan a la imagen objetivo de la situación a cambiar o problema a resolver.

A través de esta competencia los alumnos utilizan lenguaje técnico para representar y comunicar las características de su prefiguración, e identifican materiales, energía, información, medios técnicos, técnicas a emplear, entre otros, para evaluar su factibilidad y viabilidad a fin de ejecutarla.

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

Gestión

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

En esta competencia los alumnos establecen secuencias de sus acciones en tiempos definidos para la ejecución de los procesos técnicos que permiten elaborar productos o generar servicios; consideran costos, medios técnicos, insumos y participantes, así como criterios de eficiencia y eficacia para desarrollarlos.

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

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

III. ENFOQUE PEDAGÓGICO

El enfoque pedagógico de esta asignatura pretende promover el estudio de los aspectos instrumentales de la técnica, sus procesos de cambio, de gestión, de innovación y su relación con la sociedad y la naturaleza para la toma de decisiones en contextos diferentes. Ello implica analizar y poner en práctica cómo el ser humano en sociedad resuelve sus necesidades y atiende sus intereses; qué tipo de saberes requiere y cómo los utiliza; a qué intereses e ideales responde, y cuáles son los efectos del uso de esos saberes en la sociedad, la cultura y la naturaleza. Así como reconocer que los temas y problemas de la tecnología están relacionados con la vida y el entorno de los alumnos.

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

La enseñanza de la tecnología

La asignatura de Tecnología no puede ser entendida únicamente como la colección de herramientas o máquinas en general. Tampoco se identifica exclusivamente con los conocimientos prácticos o teóricos que puedan sustentar el trabajo en algún campo tecnológico o aquellos que la tecnología contribuya a construir.

Los nuevos programas de estudio de la asignatura de Tecnología se fundamentan en una actualización disciplinaria y pedagógica, como un espacio curricular que

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

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

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

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

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

Elementos para el desarrollo de las prácticas educativas

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

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

- *La equidad de género*. Tradicionalmente se ha pensado que los alumnos de género masculino deben encaminar sus intereses a énfasis de campo en los que se prevé puedan desarrollar mejor sus capacidades de género, según los roles establecidos, como carpintería e industria de la madera, diseño y mecánica automotriz, máquinas herramientas y sistemas de control, diseño de estructuras metálicas, entre otros. En el mismo sentido, se piensa que la elección de las alumnas debe estar dirigida hacia actividades estereotipadas con relación a su género como confección del vestido e industria textil, preparación y conservación de alimentos, estética y salud corporal, entre otros.

  El programa de la asignatura de Tecnología pretende promover la equidad de género. Por lo tanto, la elección del énfasis de campo a estudiar por parte de alumnos debe estar guiada fundamentalmente por sus intereses y aspiraciones personales por encima de la visión tradicional. En este sentido, el docente deberá participar activamente en la atención de estos intereses y aspiraciones considerando la oferta educativa de la asignatura en el plantel y, en caso necesario, solicitar los apoyos institucionales para lograr que los alumnos participen en el estudio de los énfasis de campo con igualdad de oportunidades.
- *Seguridad e Higiene*. La seguridad e higiene en el laboratorio de Tecnología abarcan una serie de normas, ─generales y particulares─ encaminadas a evitar los accidentes y enfermedades en los alumnos y profesores. Los accidentes son causados por situaciones que en la mayoría de los casos se pueden prever, sin embargo existen otros que son aleatorios. Si se investigan las causas de su origen, se llegará a la conclusión de que se han producido por la conducta imprudente de una o más personas, o por la existencia de condiciones peligrosas, casi siempre previsibles en el laboratorio de Tecnología.

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

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

Los métodos en Tecnología

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

El papel del alumno

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

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

En estos términos es deseable que los alumnos:

- Participen en las situaciones de aprendizaje de manera individual y grupal.

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

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

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

El papel del docente

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

El papel del docente es facilitar los aprendizajes; orientar las situaciones de aprendizaje en el laboratorio de Tecnología para el desarrollo de competencias;

así como dar seguimiento al trabajo de los alumnos y evaluar junto con estos sus logros para retroalimentarlos de manera continua.

En estos términos es deseable que el docente:

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

En el Anexo I se describen los conceptos fundamentales que se incorporan como parte de la actualización disciplinaria y algunas estrategias para facilitar la adecuada interpretación de los contenidos por parte de los docentes.

El Laboratorio de Tecnología

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

El nuevo enfoque de la asignatura pretende que los alumnos lleven a cabo actividades que se centran en el estudio del hacer, para promover el desarrollo de competencias tecnológicas de: intervención, resolución de problemas, diseño y gestión. 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 aprendizaje de la Tecnología se redefinen y dejan de considerarse como talleres, para concebirse como laboratorios, con la idea de incorporar aspectos pedagógicos y didácticos que permitan prácticas educativas relevantes y pertinentes en congruencia con el enfoque de la asignatura.

El uso de herramientas, máquinas e instrumentos prevalece en el trabajo de la asignatura, sin embargo las prácticas en el laboratorio de Tecnología deben promover el desarrollo de habilidades cognitivas a la par con las de carácter instrumental. De manera que los alumnos además de saber usarlas, también estudien su origen, el cambio técnico en su función y su relación con las necesidades e intereses que satisfacen, con la finalidad de proponer mejoras en los procesos y los productos, tomando en cuenta sus impactos sociales y en la naturaleza, entre los aspectos más importantes.

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

en la planeación del trabajo docente. El uso eficaz de las TIC en el laboratorio requiere cambios significativos en los espacios escolares. Implica diseñar estrategias didácticas específicas, a partir de la revisión de los contenidos y aprendizajes esperados que permitan, tanto al maestro como al alumno, aprovechar sus posibilidades de interacción al máximo. De esta manera es necesario buscar nuevas configuraciones respecto al papel del docente y de sus alumnos que permitan el aprendizaje autónomo y permanente, tomar decisiones, buscar y analizar información en diversas fuentes y aprovecharla en el trabajo colaborativo, entre otros.

La evaluación en el laboratorio de Tecnología

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

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

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

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

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

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

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

Como parte del proceso de evaluación los alumnos deben conocer los propósitos educativos, para construir sentido y significado de lo que se espera que ellos logren en las actividades que se realizan en el laboratorio de Tecnología. Con base en lo anterior los alumnos pueden identificar de manera individual y con sus pares los avances en sus aprendizajes; al igual que las dificultades enfrentadas y las fortalezas demostradas durante el desarrollo de procesos y en la elaboración de productos. Estos aspectos pueden utilizarse como insumos para la evaluación de la práctica docente, pues a través de éstas los maestros deben dar seguimiento a las estrategias y actividades didácticas implementadas, a fin de tomar decisiones para mejorarlas o proponer nuevas formas de intervención.

Es importante conocer distintas maneras de evaluar y utilizarlas con pertinencia según las características de los alumnos y sobre todo tomando en cuenta que la evaluación deberá distinguirse de una visión tradicional reducida a una “calificación”, más bien deberá considerarse como una herramienta de enseñanza

y aprendizaje que se incluye en diversas etapas del proceso educativo y con un enfoque formativo.

Organización de los contenidos para la Educación Secundaria Técnica

A diferencia de la Educación Secundaria General, los programas de la asignatura de Tecnología para la Educación Secundaria Técnica tienen las siguientes características:

1. Mayor profundidad en el estudio de la tecnología mediante la inclusión de temas específicos en cada bloque.

2. Inclusión en la resolución de problemas en los contenidos de cada bloque.

3. Incorporación del trabajo con proyectos conforme se avanza en el desarrollo de los contenidos.

4. Adecuación de los proyectos a los procesos productivos.

5. Los proyectos aumentan en complejidad de acuerdo al grado que se cursa: producción artesanal en el primer grado, producción industrial en el segundo y de innovación para el tercero.

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

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

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

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

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

CONTENIDOS

Primer Grado. Tecnología I

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

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

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

Finalmente, se propone la ejecución de un proyecto de producción artesanal, que permita articular y analizar todos los contenidos desde una perspectiva sistémica y con énfasis en los procesos productivos.

Lo anterior permitirá tener un acercamiento a los alumnos al análisis del sistema ser humano-producto, referido como el trabajo artesanal donde el usuario u operario interviene en todas las fases del proceso técnico.

Descripción, propósitos y aprendizajes por bloque

PRIMER GRADO
BLOQUE I. TÉCNICA Y TECNOLOGÍA Este bloque posibilita un primer acercamiento de la tecnología como estudio de la técnica, la cual se caracteriza desde una perspectiva sistémica como la unidad básica de estudio de la Tecnología. Se promueve el reconocimiento del ser humano como creador de técnicas, que desarrolla una serie de actividades de carácter estratégico, instrumental y de control, para actuar sobre el medio y satisfacer sus necesidades conforme a su contexto e intereses. Así también se pretende el estudio de la técnica como sistema y conjunto de acciones orientadas a satisfacer necesidades e intereses. Se promueve el análisis de la relación de las necesidades e intereses de los grupos sociales con la creación y uso de las técnicas. Desde esta perspectiva se propone a la técnica como construcción social e histórica debido a la estrecha relación e incorporación de los aspectos culturales en las creaciones técnicas. Una de las características de la naturaleza humana es la creación de medios técnicos, por lo que uno de los propósitos de este bloque es que los alumnos se reconozcan como seres con capacidades para la intervención en la elaboración de productos como forma de satisfacer necesidades e intereses.
PROPÓSITOS: 1. Reconocer a la técnica como objeto de estudio de la tecnología. 2. Distinguir a la técnica como un sistema constituido por un conjunto de acciones para la satisfacción de necesidades e intereses. 3. Identificar a los sistemas técnicos como el conjunto que integra a las acciones humanas, los materiales, la energía, las herramientas y las máquinas. 4. Demostrar la relación que existe entre las necesidades sociales y la creación

de técnicas que las satisfacen.		
APRENDIZAJES ESPERADOS: ➢ Caracterizan a la tecnología como campo de conocimiento que estudia la técnica. ➢ Reconocen la importancia de la técnica como práctica social para la satisfacción de necesidades e intereses. ➢ Identifican las acciones estratégicas, instrumentales y de control como componentes de la técnica. ➢ Reconocen la importancia de las necesidades e intereses de los grupos sociales para la creación y el uso de técnicas en diferentes contextos sociales e históricos. ➢ Utilizan la estrategia de resolución de problemas para satisfacer necesidades e intereses.		
TEMAS Y SUBTEMAS	**CONCEPTOS RELACIONADOS**	**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**
1. Técnica y Tecnología		
1.1 Técnica		
La técnica en la vida cotidiana Los productos de la técnica en los contextos, escolar y familiar: artefactos, procesos y servicios.	Técnica Intervención técnica Necesidades e intereses sociales	Identificar a través de una *lluvia de ideas,* los objetos de uso cotidiano en el hogar y la escuela que son producto de la técnica. Analizar cómo se relaciona con la satisfacción de necesidades. Elaborar un periódico mural. Retomar el periódico mural anterior para identificar los productos que son producto de las técnicas del diseño

El diseño y la comunicación gráfica para la satisfacción de necesidades e intereses. El desarrollo histórico del diseño gráfico y sus técnicas.		gráfico, realizar *una investigación documental* acerca de las técnicas encontradas, elaborar una línea de tiempo donde se describan dichas técnicas y la razón de su surgimiento. Organizar un *debate* grupal sobre la importancia del diseño y la comunicación gráfica en la actualidad. Identificar y describir las necesidades de comunicación de la comunidad, su relación con diversos procesos sociales, así como los medios con los cuales se satisfacen.
La técnica como sistema, clases de técnicas y sus elementos comunes Los componentes de las técnicas: conjuntos de acciones, medios y fines. Las técnicas del	Técnica Acciones estratégicas Acciones instrumentales Acciones de control Clases de técnicas: ensamblado, transporte, trasformación, modelado, reparación, preparación, captura, manejo, servicio, entre otros. Sistema técnico	Realizar una *investigación documental* sobre las diversas técnicas empleadas en el diseño gráfico, clasificarlas en un cuadro comparativo, indicar las acciones estratégicas, instrumentales y de control empleadas en cada una de ellas. *Demostra*r algunas técnicas básicas del diseño gráfico como: • Las técnicas para realizar elementos visuales en diversos materiales y soportes para plasmar mensajes visuales.

diseño gráfico: • En el diseño de elementos visuales para el diseño de mensajes. • En el diseño de grafos y lenguaje escrito. • En el diseño publicitario: el cartel, formatos, soportes, impresiones, fotografías. • En el diseño editorial: serigrafía e imprenta • En el diseño de páginas web		• La representación de ideas mediante grafos, lenguaje escrito en soportes físicos portables (papel , pergaminos, papiro y otros) • Las técnicas para el empleo de diferentes tipos de materiales que den colorido a obras escritas y composiciones artísticas para disponer de diferentes elementos textuales y gráficos de forma armoniosa y equilibrada (forma –diseño- para transmitir un mensaje). • Las técnicas de reproducción de documentos impresos y mensajes originales de forma cómoda para ser accesibles a un gran número de personas. (imprentas, tipógrafos, entre otros). • Las técnicas para el desarrollo publicitario y sus diversos soportes, el estudio de componentes psicológicos para el diseño cada vez más elaborados, efectivos y concisos de los mensajes que vendan.

		• Las técnicas para el desarrollo de mensajes mediante el empleo de aplicaciones para internet: las páginas web. Comentar en plenaria acerca de la importancia de la técnica para la comunicación en el diseño gráfico. Reproducir ejercicios prácticos realizar elementos visuales en diversos materiales y soportes para plasmar mensajes visuales.Identificar las acciones estratégicas, instrumentales y de control que se emplean para su ejecución.
La técnica como práctica sociocultural e histórica y su interacción con la naturaleza La transformación de la vida nómada al sedentarismo: • Las pinturas rupestres	Técnica Cultura Trasformación de la naturaleza	Realizar una *investigación documental* sobre la manera en que ha evolucionado la comunicación gráfica desde la prehistoria hasta la actualidad, elaborar una línea de tiempo que muestre las formas utilizadas, los insumos y medios técnicos de cada una de éstas. Reflexionar acerca de los cambios y los aspectos sociales, naturales y culturales involucrados en la evolución de la comunicación gráfica. Analizar en plenaria las

como formas de comunicación gráfica en las sociedades antiguas. • Los códices en el mundo prehispánico, las estelas mayas y el calendario solar de los aztecas. Las formas de comunicación gráfica como prácticas históricas, culturales y sociales: de la elaboración de los libros al internet.		características técnicas de los códices prehispánicos, por ejemplo: mayas y egipcios identificar sus fines, materiales, herramientas y acciones empleadas. Elaborar un cuadro comparativo que permita reflexionar sobre las diferencias entre estas dos formas de representación, relacionadas con los aspectos culturales y los recursos naturales del entorno. Diseñar por equipos un códice o dibujo que comunique un mensaje de manera que imite las técnicas utilizadas antiguamente por otras sociedades: por ejemplo, empleando pinturas de origen natural, pergaminos, papel amate o cualquier otro tipo de soporte similar, así como con el tipo de representaciones gráficas utilizadas e instrumentos utilizados. Reflexionar y comentar grupalmente acerca de las diferencias entre esa forma de representación gráfica y la que usamos actualmente. Realizar una semblanza general sobre las primeras manifestaciones

		de la letra, y ejercitar el dibujo de las fuentes tipográficas (romana-con *serif*-, de palo seco-sin *serif*-, caligráfica y ornamentada). Reproducir algunas técnicas de ilustración con lápiz, tinta china y rotulador.
Las técnicas y los procesos productivos artesanales Los procesos de producción artesanales en la comunidad. El proceso artesanal: empleo de herramientas e intervención del ser humano en el proceso de producción. Las características de los procesos	Técnica Proceso productivo Proceso técnico artesanal	Identificar y caracterizar los procesos artesanales desarrollados en la comunidad como: hilado, curtido, herrería, alfarería, cerámica, orfebrería, entre otros. Observar el proceso artesanal que se lleva a cabo e identificar y caracterizar los procesos de producción artesanal y la intervención del ser humano en dicho proceso. Presentar un reporte por escrito y comentar los resultados al grupo. Elaborar el diseño de un mensaje mediante un proceso técnico artesanal, por ejemplo: la linografía o serigrafía. Describir grupalmente el proceso de creación y reflexionar sobre la intervención del ser humano en cada una de las fases de dicho proceso.

de producción artesanales y su importancia en el diseño gráfico: linografía, xilografía, litografía, serigrafía y grabados.		*Visitar y entrevistar* por equipos a técnicos rotulistas para indagar sobre las técnicas de dibujo y trazo que utilizan, los tipos de rotulación artesanal que conocen y aplican, así como el destino de los productos que elaboran. Presentar un reporte y compartir en plenaria la información obtenida en las entrevistas y las observaciones.
1.2 Tecnología		
La tecnología como campo de conocimiento Las diversas acepciones de Tecnología. El estudio de las técnicas del diseño gráfico para entender y mejorar sus prácticas	Tecnología Técnica	Organizar una *lluvia de ideas* sobre las diversas concepciones de tecnología que se poseen. Orientar la construcción conceptual del significado de la tecnología como el estudio de la técnica. *Investigar* de manera individual las diferentes acepciones del concepto de Tecnología, elaborar un listado sobre las mismas. Organizar por equipos y compartir los conceptos encontrados para construir una definición a partir de las ideas previas y los conceptos investigados acordes al enfoque de la asignatura. Llevar a cabo la *resolución de un problema* en las que se obtenga un

		producto del diseño gráfico , dividir al grupo en equipos de trabajo, asignar a cada uno la tarea a partir de tres situaciones diferenciadas: 1) Hacer uso solamente de las capacidades corporales, y sin posibilidad de comunicación entre los integrantes de un equipo. Identificar el tipo de acciones empleadas tanto estratégicas como instrumentales y de control; 2) Disponer solamente de algunos medios técnicos a partir de establecer la comunicación entre los integrantes de un equipo. 3) Disponer solo de herramientas específicas para la resolución del problema, por ejemplo usar una máquina específica del énfasis de campo. *Debatir* grupalmente sobre las fases del proceso para resolver un problema y la relación estrecha que hay entre herramientas, materiales y resultados.

El papel de la tecnología en la sociedad Las necesidades sociales que se satisfacen con los productos del diseño gráfico. El papel del diseño gráfico en la comunicación.	Tecnología Técnica Necesidades e intereses sociales	Determinar las función social que cumple la comunicación gráfica en cada uno de sus productos por ejemplo: • Los folletos, trípticos que promueven el cuidado de la salud u otro aspecto. • El cartel promocional y los programas de actividades. • El diseño de etiquetas para alimentos o bebidas. • Los espectaculares, entre otros. Distinguir el tipo de mensajes que transmiten, la función social que cumplen con sus usuarios. Resaltar la importancia que la comunicación gráfica tiene en diferentes ámbitos. Recopilar diferentes productos del diseño gráfico que contienen mensajes destinados a los adolescentes. Distinguir por equipos: el objetivo del producto, los aspectos culturales y sociales involucrados, así como los materiales y la técnica empleada. Presentarlo al grupo y vincularlo con el objeto de estudio de la Tecnología

La resolución de problemas técnicos y el trabajo por proyectos en los procesos productivos Los problemas técnicos en la vida cotidiana. Identificación y descripción. El trabajo con proyectos. La resolución de problemas en los procesos de producción del diseño gráfico	Resolución de problemas Proyecto técnico Procesos productivos	Analizar diferentes situaciones de la vida cotidiana para identificar problemas técnicos en el diseño artesanal de productos de diseño gráfico. Caracterizar los problemas y en *lluvia de ideas* proponer diversas alternativas de solución, valorar las más pertinentes (factibilidad y viabilidad) por equipos, considerando las necesidades e intereses del contexto. Planear el diseño del proyecto considerando las técnicas artesanales a emplear, insumos y materiales. Ejecutar el proyecto y evaluar los resultados obtenidos en plenaria.

BLOQUE II. MEDIOS TÉCNICOS

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

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

PROPÓSITOS:

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

APRENDIZAJES ESPERADOS:

- Identifican la función de las herramientas, máquinas e instrumentos en el

desarrollo de procesos técnicos. ➢ Emplean herramientas, máquinas e instrumentos como extensión de las capacidades humanas e identifican las funciones delegadas en ellas. ➢ Comparan los cambios y adaptaciones de las herramientas, máquinas e instrumentos en diferentes contextos culturales, sociales e históricos. ➢ Utilizan las herramientas, máquinas e instrumentos en la solución de problemas técnicos.		
TEMAS Y SUBTEMAS	**CONCEPTOS RELACIONADOS**	**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**
2. Medios técnicos		
Herramientas, máquinas e instrumentos como extensión de las capacidades humanas La creación de herramientas y máquinas según sus funciones en las sociedades antiguas y sus procesos de cambio: las acciones y los gestos técnicos.	Herramientas Máquinas Instrumentos Delegación de funciones Gesto técnico Sistema ser humano-producto	Realizar un *análisis* grupal de las herramientas que fueron creadas en las civilizaciones antiguas, reconocer los materiales con que fueron elaborados, y reflexionar el por qué de su creación, así como la forma en que fueron creadas. Elaborar trazos, primero con las manos, dedos o pies del cuerpo humano y posteriormente con diferentes instrumentos como pinceles, brochas, plumas, plumillas, computadora, entre otros. *Demostrar* las funciones delegadas en las herramientas y máquinas, enfatizar las acciones realizadas por el cuerpo humano, así como los gestos

Las herramientas y máquinas empleadas en la comunicación gráfica: la delegación de funciones.		técnicos empleados. Elaborar un catálogo de las herramientas e instrumentos utilizados en el diseño gráfico. Explicar la importancia que tienen en la extensión de las capacidades humanas. Se sugiere lápices, pinceles, tizas, brochas, caballetes, mesas de trabajo, bastidores, mallas de serigrafía, entre otros. Clasificarlas de acuerdo a sus características técnicas, describir su morfología y sus funciones.
Herramientas, máquinas e instrumentos: sus funciones y su mantenimiento Los componentes de una máquina: fuente de energía, motor, transmisión, actuador, sistemas de	Máquinas Herramientas Instrumentos Delegación de funciones Sistema ser humano-máquina Mantenimiento preventivo y correctivo	Diseñar un catálogo de las máquinas empleadas en el diseño gráfico (cámaras fotográficas, mesas de impresión, plotters, compresoras, pistolas neumáticas, escáner computadoras e impresoras), clasificándolas de acuerdo a su función (edición, impresión), velocidad, grado de especialización u otro aspecto importante. Incluir las acciones para su mantenimiento. Identificar las acciones de regulación y de control empleadas. *Demostrar* las funciones y formas de mantenimiento de las herramientas y

regulación y control. El trabajo mecanizado y manual en el diseño gráfico. El mantenimiento preventivo y correctivo de las herramientas y máquinas del laboratorio de tecnología de diseño gráfico.		máquinas utilizadas en el laboratorio de tecnología de diseño gráfico. Analizar el uso de la imprenta mecánica, las mesas de impresión, de succión e impresoras en el proceso técnico de impresión. Elaborar un manual para el uso y mantenimiento de las máquinas, retomar el catálogo arriba mencionado.
Las acciones técnicas en los procesos artesanales Los procesos de producción artesanal: • El empleo de herramientas y máquinas en la	Proceso técnico artesanal Sistema ser humano-producto Sistema ser humano-máquina Acciones estratégicas Acciones instrumentales Acciones de regulación y control	Caracterizar y representar en un esquema los procesos técnico artesanales de diseño gráfico, señalar los medios técnicos empleados en estos, las acciones técnicas y cómo es que el ser humano intervención en todas la fases del proceso. *Visitar* una imprenta o editorial que emplee técnicas artesanales y otra en la que se desarrollen procesos industriales de diseño. Establecer las

intervención del ser humano en todas las fases del proceso técnico y sus productos. • Las acciones de regulación y control en el uso de herramientas y máquinas. Los procesos de producción artesanales del diseño gráfico: de dibujo e impresión.		diferencias entre un proceso y otro representar gráficamente los procesos técnicos desarrollados, las acciones humanas involucradas (estratégicas, instrumentales y de control), la delegación de funciones en herramientas y máquinas y el cambio en los medios técnicos. Realizar una *investigación documental* a fin de indagar sobre el simbolismo del color y las formas de percepción humana, a partir de ello desarrollar ejercicios de expresión cromática: degradaciones de color, discos cromáticos, entre otros. Realizar un *análisis comparativo* respecto a las técnicas del diseño gráfico del presente y del pasado, ¿Qué técnicas se utilizaban y usan para la elaboración de sus productos? ¿Cuáles eran y son los insumos usados? ¿Qué productos se obtenían y obtienen? ¿Cómo han cambiado los medios técnicos empleados? Reflexionar acerca de las diferencias encontradas.
Conocimiento,	Herramientas	*Demostrar* el uso de herramientas,

uso y manejo de las herramientas, máquinas e instrumentos en los procesos artesanales Los conocimientos y habilidades para el manejo de herramientas y máquinas empleadas en el diseño gráfico. La descripción de acciones estratégicas e instrumentales en el diseño gráfico: • La toma de decisiones para alcanzar los fines deseados en	Máquinas Instrumentos Acciones estratégicas Acciones instrumentales Acciones de regulación y control	instrumentos y máquinas mediante el desarrollo de una técnica del diseño gráfico. Identificar las acciones técnicas empleadas para ello: instrumentales, estratégicas y de control. Realizar prácticas de manejo de imágenes con la cámara fotográfica. Reflexionar sobre los gestos técnicos, acciones de regulación y control que se emplean para su uso. Practicar el uso de bastidores y soportes en serigrafía: estampado en camisetas y otras prendas de vestir, esquematizar los gestos técnicos e identificar las ventajas de llevar a cabo acciones de regulación y control durante el proceso técnico.

las fases del proceso. • Los gestos técnicos para el manejo de máquinas y herramientas . • Regulación y control en el uso de herramientas y máquinas.		
Aplicaciones de las herramientas y máquinas a nuevos procesos según el contexto El origen y adecuación de las herramientas y máquinas empleadas en el diseño gráfico.	Herramientas Máquinas Cambio técnico Flexibilidad interpretativa	Realizar un *análisis sistémico* de algún instrumento, herramienta o máquina utilizado en las técnicas de diseño gráfico. Explorar en qué otros campos se utiliza y comparar su estructura en diferentes contextos y culturas. Realizar una *investigación documental* sobre la creación de herramientas Se sugiere indagar sobre la historia del pincel u otros instrumentos utilizados para diseñar, qué tipo de materiales se empleaban y con qué finalidad se usaban. Ilustrar

El cambio técnico en las técnicas del diseño gráfico.		por medio de recortes o fotografías. *Entrevistar* a diseñadores gráficos para conocer los cambios en las técnicas, en los materiales, en las herramientas y en el uso de las máquinas que se utilizan en la creación de un diseño gráfico por ejemplo en un calendario. Elaborar un reporte y un esquema. Reproducir técnicas de diseño gráfico utilizando técnicas y herramientas tradicionales, con el fin de realizar una comparación respecto al uso de herramientas y máquinas que se utilizan actualmente.
Herramientas, máquinas e instrumentos en la resolución de problemas técnicos y el trabajo por proyectos en los procesos productivos	Herramientas Máquinas Instrumentos Resolución de problemas Proyecto técnico Procesos productivos	*Solucionar un problema,* presentar diferentes productos de diseño gráfico con defectos provocados por el mal funcionamiento de máquinas y herramientas, o por el mal uso dado a éstas. Por equipos, elegir un producto e identificar la causa que provoco el defecto en el producto final y proponer la solución. Exponer gráficamente el procedimiento seguido, así como las

La selección y empleo de herramientas y máquinas en la reproducción de las técnicas de diseño. El trabajo por proyectos.		acciones estratégicas e instrumentales utilizadas para obtener productos de calidad sin defectos. Comparar los procesos seguidos por los diferentes equipos en plenaria.

BLOQUE III. TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES Y ENERGÍA

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

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

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

PROPÓSITOS:

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

y energía en la naturaleza y la sociedad.		
APRENDIZAJES ESPERADOS: ➢ Identifican los materiales de acuerdo a su origen y aplicación en los procesos técnicos. ➢ Distinguen la función de los materiales y la energía en los procesos técnicos. ➢ Valoran y toman decisiones referentes al uso adecuado de materiales y energía en la operación de sistemas técnicos para minimizar el impacto ambiental. ➢ Emplean herramientas y máquinas para trasformar 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.	Materiales naturales y sintéticos Propiedades físicas y químicas Propiedades técnicas Insumos	Identificar por medio de una *lluvia de ideas* los objetos que se usan en el hogar, enlistarlos e *investigar* los materiales que los componen. Elaborar un cuadro que muestre los materiales de los que están constituidos los objetos del hogar y su relación con la función que cumplen. Comparar el mismo objeto hecho de un material distinto. Reflexionar en torno a la correspondencia entre los materiales y su aplicación.

Los insumos materiales utilizados en los procesos técnicos del diseño gráfico y su disponibilidad: • Tipos de soportes: papel, cartulina, cartoncillos y polímeros para el diseño. • Materiales para la elaboración de maquetas, modelos y simulaciones. • Funciones de los metales y plástico en los		Analizar qué tipo de máquinas o herramientas se necesitan para transformar los materiales: papel, cartulina, cartoncillos y polímeros. Comentar acerca del vínculo materiales y máquinas o herramientas. Realizar pruebas en papel y tela para el dibujo con diferentes instrumentos, tintas y pinturas. Promover una *investigación documental* sobre los diferentes tipos de papel que existen, reconocer su función e importancia como soportes en el diseño gráfico, así como también las tintas, pinturas, entre otras, más adecuadas para cada uno de esos tipos. Entregar un informe técnico al respecto. Identificar los diferentes soportes que se usan en diseño gráfico (tela, papel, cartulina o material de reciclaje), *investigar* su composición para conocer con que pinturas, tintas, y otros materiales interactúan para poder obtener los resultados

instrumentos de dibujo. • El plotter y el recorte de vinil		deseados en los productos de diseño gráfico. Elaborar un cuadro para registrar la información. Realizar diseños en soportes de diferente material (tela, papel, cartulina o material de reciclaje), elegir los materiales relacionados más adecuados.
Uso, procesamiento y aplicaciones de los materiales naturales y sintéticos Los nuevos materiales: origen y propiedades técnicas para satisfacer necesidades de uso. Los materiales y sus aplicaciones en los procesos	Materiales: naturales y sintéticos Proceso técnico	Identificar los principales soportes que ha utilizado el ser humano a lo largo de la historia para comunicarse gráficamente, elaborar una línea de tiempo en la que se observe el tipo de soporte y su composición. Distinguir los materiales naturales y los sintéticos, caracterizar el procedimiento que se sigue para obtenerlos. Crear un catálogo con diferentes tipos de papel utilizados en la actualidad en el diseño gráfico. Clasificarlos de acuerdo a su origen y usos en los procesos técnicos del diseño gráfico. Realizar una *demostración s*obre la resistencia de los materiales tanto

técnicos del diseño gráfico: • El acero, aluminio y las nuevas aleaciones en los materiales y actuadores de los instrumentos del dibujo. • Los insumos materiales naturales y sintéticos utilizados en el diseño gráfico y su relación con el cambio en los procesos técnicos. La historia de los cambios en los insumos materiales naturales y		naturales como artificiales utilizados en el diseño gráfico como soportes de las imágenes. Elaborar un diseño con diferentes soportes materiales (madera, papel, plástico, aluminio, vidrio, entre otros) y distintos tipos de tintas naturales o industriales (carboncillo, pinturas vegetales y tintas industrializadas, entre otros). Analizar los cambios en los insumos materiales a partir de los pigmentos naturales y artificiales, su obtención y aplicación. Elaborar con diferentes plantas, flores y frutos pigmentos naturales, y realizar un catálogo.

artificiales utilizados en el diseño gráfico.		
Previsión del impacto ambiental derivado de la extracción, uso y procesamiento de los materiales Los problemas generados en los ecosistemas por la extracción, uso y procesamiento de los materiales usados para el diseño gráfico. Los resultados esperados e inesperados en la naturaleza como resultado de los procesos	Materiales Desecho Impacto ambiental Resultados esperados e inesperados Procesos técnicos	Realizar un diagrama del proceso técnico para la elaboración de papel: molienda, depuración, refinación, formación, prensado, secado, calandrado, enrollado, embobinado. Analizar los problemas ambientales generados. Presentar un video que represente el proceso de producción del papel. Elaborar un diagrama de flujo sobre los insumos usados y los residuos generados en la elaboración de papel. Reconocer la importancia del procesamiento eficiente en la reducción de residuos. *Investigar* el destino de los residuos generados en el diseño gráfico y sus efectos en los ecosistemas. Presentar esta información en un periódico mural en el que se incluya a la aplicación de las tres erres (reducción, reúso y reciclaje), así como los procesos de higiene y seguridad.

técnicos de procesamiento y uso de los insumos materiales en las técnicas de diseño. La previsión de los impactos ambientales a través de nuevas técnicas y prácticas del diseño gráfico.		Crear un cartel que invite a la participación social para hacer un manejo responsable de los residuos y de esta manera cuidar el medio ambiente.
3.2 Energía		
Fuentes y tipos de energía y su trasformación Los tipos y fuentes de energía en el hogar, la escuela y la comunidad. Los tipos de energía utilizada en los procesos	Fuentes de energía Tipos de energía Transformación de energía Proceso técnico	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 con su empleo.

de diseño e impresión		Comparar las ventajas del uso de la energía en los procesos de diseño e impresión.
Funciones de la energía en los procesos técnicos y su transformación La energía en los procesos de producción de la comunidad: fuentes de energía y función. Los principales tipos de conversores de energía La energía en los procesos técnicos del diseño gráfico: activación de mecanismos y transformación	Tipos de energía Insumos Procesos técnicos Conversor de energía	Observar y reconocer las diferentes fuentes de energía que se emplean en los procesos de producción como: de luz, fuerza del viento, calor, flujo de agua, la fuerza humana, la tracción animal, los combustibles de origen orgánico. Realizar un cuadro clasificatorio de las mismas para valorar sus ventajas y limitaciones. Realizar una *investigación* por equipos sobre 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. Realizar un recorrido en la localidad para identificar fuentes y tipos de energía que más se usan. Realizar una representación gráfica al respecto. Analizar el uso de la energía y su trasformación en distintas actividades de la localidad: • El transporte.

		• La iluminación. • Los aparatos domésticos. • Las máquinas. Identificar por equipos los diferentes tipos de energía utilizados en los procesos técnicos del diseño gráfico -dibujo, diseño, modelado, impresión-, construir una tabla para la concentración de resultados.
Previsión del impacto ambiental derivado del uso de la energía Los problemas generados en los ecosistemas derivados del uso de la energía. Las nuevas fuentes y alternativas de uso eficiente de la energía. Los problemas	Proceso técnico Impacto ambiental Conversor de energía	*Investigar* sobre las nuevas fuentes de energía y las alternativas para hacer un uso eficiente de la energía, por ejemplo: el redescubrimiento del viento, energía solar, energía de las olas. Se sugiere hacer uso de equipamiento didáctico para el conocimiento y funcionamiento de las mismas. *Investigar* por qué se recomienda reducir el consumo de energía, y cuáles son las fuentes que hacen eficiente y costeable ese proceso. Elaborar carteles sobre el uso eficiente de la energía en la vida cotidiana. *Investigar* y elaborar un listado sobre las estrategias que se pueden utilizar en el laboratorio de tecnología para reducir el consumo de energía

ambientales generados por el uso de la energía en los procesos de producción de diseño gráfico y su previsión a través de nuevas prácticas.		eléctrica. Caracterizar mediante un cuadro comparativo las máquinas, que son amigables a partir del consumo y tipo de energía empleadas en el diseño gráfico, y las que no lo son. Identificar qué máquinas del laboratorio de tecnología son amigables con el ambiente.
Los materiales y la energía en la resolución de problemas técnicos y el trabajo por proyectos en los procesos productivos La selección de los insumos materiales y energéticos para el desarrollo del proyecto: uso eficiente y pertinente en	Resolución de problemas Proyecto técnico Procesos productivos	Plantear un problema débilmente estructurado cuya solución está encaminada en proponer alternativas para el uso adecuado de materiales y energía, así como también el manejo responsable de los residuos generados en diseño gráfico. Identificar el planteamiento del problema, proponer alternativas de solución, analizar las ventajas y desventajas de cada una y elegir la más viable. Elaborar el boceto y definir el presupuesto para el desarrollo del *proyecto*: • Costo de materia prima.

los procesos técnicos para el diseño gráfico. El trabajo por proyectos en el diseño gráfico.		• Instrumentos incorporados. • Mano de obra. • Materiales.

BLOQUE IV. COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN TÉCNICA En este bloque se analiza la importancia del lenguaje y la representación en las

creaciones y los procesos técnicos como medio para comunicar alternativas de solución. Se enfatiza el estudio del lenguaje y la representación desde una perspectiva histórica y su función para el registro y la transmisión de la información que incluye diversas formas como: los objetos a escala, el dibujo, el diagrama, el manual, entre otros.

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

PROPÓSITOS:

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

APRENDIZAJES ESPERADOS:

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

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
4. Comunicación y representación técnica		
La importancia	Comunicación	*Investigar* sobre los antecedentes del

de la comunicación técnica La importancia de la comunicación en el diseño de productos y procesos de producción. Los elementos de un sistema de comunicación; fuente, codificación, transmisor, decodificador y destinatario. Los medios de comunicación técnica: • Oral • Impresa • Gestual • Gráfica	técnica Lenguaje técnico Códigos técnicos	uso de la representación y lenguaje técnico en el diseño. Consultar la obra de Leonardo Da Vinci, seleccionar un diseño de su creación y explicar la manera en que hace uso del lenguaje y representación para comunicar su creación. Comentar en plenaria sobre el uso del lenguaje técnico en el laboratorio de tecnología para el desarrollo de las técnicas de diseño gráfico en sus distintos tipos: oral, gestual, escrito y gráfico. Comunicar un mismo mensaje empelando medios diferentes. Identificar en el proceso la fuente de información, el codificador, los medios de comunicación empleados para el proceso de transmisión. Invitar a un diseñador gráfico para que comente sobre el lenguaje técnico que emplea en el diseño de productos o procesos técnicos. Crear por equipos un mensaje que quieran dar a conocer al grupo, a la escuela, a la localidad o al mundo, usar alguno de los medios de comunicación que existen y elaborar

• Señas Los medios de representación en el diseño gráfico: Proyecciones, esquemas, bocetos, planos o croquis y diagramas.		un boceto en caso de ser necesario, para presentarlo al grupo. Reflexionar y comentar acerca de los componentes presentes en la comunicación. Realizar una representación gráfica (boceto, planos, croquis, diagramas, entre otros), por equipos para comunicar gráficamente un mensaje con distinta función social, intercambiar entre los equipos las propuestas y comentar si la representación gráfica logra su objetivo. Identificar y caracterizar los diferentes medios de representación técnica empleados para su creación. Diseñar un croquis en perspectiva axonométrica. Identificar los procesos técnicos para dibujarlos, como la toma de medidas, la aplicación de sombras y los detalles.
La representación técnica a través de la historia Las nociones	Representación técnica Información técnica	Proponer una *investigación documental* sobre la utilidad de la representación técnica a lo largo de los tiempos en las antiguas civilizaciones con el uso de las pinturas rupestres, el grabado en piedra con jeroglíficos, el papiro, el

sobre conocimientos e información técnica. Los medios de representación y comunicación en diferentes culturas y tiempos. El cambio en las técnicas de comunicación impresa, digital y audiovisual.		mural, el incunable medieval y el libro. Construir una línea del tiempo en el que se muestren las diversas representaciones gráficas empleadas en diferentes culturas y épocas desde la antigüedad hasta la actualidad, para conocer su evolución y utilidad para cada una de las áreas en las que se usaron. Analizar diferentes ejemplos de los medios de representación usados en diseño gráfico (para el aprendizaje de los conocimientos técnicos, reproducción de técnicas y procesos, uso de productos, diseño y proyección), para identificar la función que cumplen en la comunicación técnica y clasificarlos. Realizar un diseño con base a materiales auxiliares como: el fotomontaje, el collage, entre otros por medio de ejercicios monocromáticos. Representar por medio de un

		esquema el tornillo de Arquímedes su modificación y funciones.
Lenguajes y representación técnica El uso de lenguajes y códigos en las representaciones de la información técnica para el diseño de imágenes. La computadora como herramienta para el diseño gráfico.	Comunicación técnica Lenguaje técnico Códigos técnicos	*Investigar* códigos internacionales de colores. Reproducir gráficamente códigos y señales utilizados en la vida cotidiana, utilizando diversos tipos de papel y tintas. Realizar una búsqueda en libros, revistas o en internet sobre códigos y señales utilizados en culturas diferentes a la nuestra. Debatir grupalmente su importancia como medios de comunicación técnica. Usar el lenguaje propio del énfasis de campo y ponerlo en práctica para el diseño de un mensaje. *Demostrar* mediante un software de diseño gráfico el diseño de un mensaje.
El lenguaje y la representación técnica en la resolución de problemas técnicos y el	Comunicación técnica Representación técnica Resolución de problemas	*Entrevistar* a un diseñador gráfico para conocer los problemas que ha enfrentado con respecto a la comunicación y representación técnica y cómo estos problemas afecta la productividad, así como el

trabajo por proyectos en los procesos productivos Los conocimientos e información técnica como insumos en la resolución de problemas. La representación como medio para la reproducción, uso de productos y la representación de procesos en el diseño gráfico	Proyecto técnico Procesos productivos	procedimiento que llevaron a cabo para solucionarlo. Presentar un reporte por escrito y esquematizar la manera como se resolvieron los problemas. Analizar la información y relacionarlo con el desarrollo de proyectos técnicos. Proponer otras alternativas de solución a uno de los problemas mencionados. Elaborar un manual u otro instrumento para la comunicación técnica sobre el o los productos originados en el laboratorio de tecnología de diseño gráfico con los procesos técnicos seguidos, empleando lenguaje y técnicas apropiadas.

BLOQUE V. PROYECTO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL

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

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

PROPÓSITOS:

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

APRENDIZAJES ESPERADOS:

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

necesidades o intereses. ➢ Evalúan el proyecto de producción artesanal para proponer mejoras.		
TEMAS Y SUBTEMAS	**CONCEPTOS RELACIONADOS**	**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**
5. Proyecto de producción artesanal		
5.1 El proyecto como estrategia de trabajo en Tecnología		
Procesos productivos artesanales Las características de los procesos de producción artesanales: sistema ser humano-producto.	Procesos productivos Procesos artesanales	*Visitar* un taller de diseño gráfico con el fin de registrar y representar gráficamente los procesos de producción artesanales que ahí se presentan. Identificar cómo el ser humano interviene en cada una de las fases del proceso de producción artesanal, las técnicas que emplea, los insumos, medios técnicos y los productos que obtiene.
Los proyectos en tecnología La introducción a los proyectos de producción artesanal: el planteamiento de problemas técnicos y la propuesta de diversas alternativas de solución. La planeación y diseño de las	Proyecto técnico Alternativas de solución	Indagar y proponer posibles alternativas de solución a un problema o situación técnica del énfasis de campo, mediante una *lluvia de ideas* clasificar las ideas y seleccionar la más factible y viable para su implementación. Planear por equipos el *proyecto de producción* artesanal, considerar para ello, las técnicas, el tipo de herramientas, instrumentos y máquinas a emplear, el lenguaje técnico, así como el análisis de las posibles necesidades del usuario y del contexto. Presentar el proyecto en una sesión plenaria para analizarlos e identificar posibles mejoras para su rediseño

fases que integran el proyecto		Elaborar grupalmente un diagrama de flujo respecto a las fases del *proyecto* de producción artesanal para conocer los propósitos y fases del mismo.
5.2 El proyecto de producción artesanal		
Acercamiento al trabajo por proyectos: fases del proyecto de producción artesanal La ejecución de las fases del proyecto de producción artesanal diseño gráfico.	Procesos productivos Fases del proyecto técnico	Ejecutar las fases del proyecto de producción artesanal de diseño gráfico, considerar para ello los siguientes elementos, los cuales pueden ser modificados por el profesor de acuerdo a su pertinencia y experiencia en el laboratorio de tecnología. • Investigar sobre las necesidades e intereses individuales, comunitarios y sociales para la planeación del proyecto. • Identificar y delimitar el campo problemático. (Fundamentación) • Recolectar, buscar y analizar información. • Construir la imagen objetivo. • Buscar, seleccionar y proponer alternativas. • Planear el proyecto del énfasis de campo • Ejecutar la alternativa seleccionada: acciones estratégicas, instrumentales y de control. • Evaluar cualitativa los productos o procesos técnicos obtenidos. Elaborar el 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 productivos. Se utiliza el enfoque de sistemas para analizar los componentes de los sistemas técnicos y su interacción con la sociedad y la naturaleza.

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

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

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

Descripción, propósitos y aprendizajes por bloque

SEGUNDO GRADO
BLOQUE I. TECNOLOGÍA Y SU RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO En el primer bloque se aborda el análisis y la intervención en diversos procesos técnicos de acuerdo con las necesidades e intereses sociales que pueden cubrirse desde un campo determinado. A partir de la selección de las técnicas, se pretende que los alumnos definan las acciones y seleccionen aquellos conocimientos que les sean de utilidad según los requerimientos propuestos. Actualmente la relación entre la tecnología y la ciencia es una práctica generalizada, por ello es conveniente que los alumnos reconozcan que el conocimiento tecnológico está orientado a la satisfacción de necesidades e intereses sociales. Es importante enfatizar que los conocimientos científicos se resignifican en las creaciones técnicas, además optimizan el diseño, la función y la operación de productos, medios y sistemas técnicos. También se propicia el reconocimiento de las finalidades y métodos propios del campo de la tecnología, para ser comparados con los de otras disciplinas. Otro aspecto que se promueve es el análisis de la interacción entre los conocimientos técnicos y los científicos; para ello se deberá facilitar, por un lado, la revisión de las técnicas que posibilitan los avances de las ciencias, y por el otro cómo los conocimientos científicos se constituyen en el fundamento para la creación y el mejoramiento de las técnicas.
PROPÓSITOS: 1. Reconocer las diferencias entre el conocimiento tecnológico y el conocimiento científico, así como sus fines y métodos. 2. Describir la interacción de la tecnología con las diferentes ciencias, tanto naturales como sociales. 3. Distinguir la forma en que los conocimientos científicos se resignifican en la

operación de los sistemas técnicos.		
APRENDIZAJES ESPERADOS: ➢ Comparan las finalidades de las ciencias y de la tecnología para establecer sus diferencias. ➢ Describen la forma en que los conocimientos técnicos y los conocimientos de las ciencias se resignifican en el desarrollo de los procesos técnicos. ➢ Utilizan conocimientos técnicos y de las ciencias para proponer alternativas de solución a problemas técnicos, así como mejorar procesos y productos.		
TEMAS Y SUBTEMAS	**CONCEPTOS RELACIONADOS**	**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**
1. Tecnología y su relación con otras áreas de conocimiento		
La tecnología como área de conocimiento y la técnica como práctica social Los conocimientos previos sobre qué es ciencia y tecnología y sus diferencias. Los fines de la Tecnología y la ciencia:	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 sobre cómo esta se diferencia de la tecnología. Registrar las ideas en un rotafolio y dejarlas a la vista. Solicitar por equipos que investiguen en diferentes fuentes de información acerca de los métodos y fines que emplea la ciencia y la tecnología, con los resultados crear un cuadro comparativo al respecto. Enfatizar como la tecnología está orientada a la satisfacción de necesidades e

métodos. La interacción entre ciencia y tecnología en el diseño gráfico a partir de medios industriales. El diseño gráfico como practica social: acto comunicativo y percepción visual para la satisfacción de necesidades e interese sociales Los elementos del diseño: Forma (punto, línea, plano, contorno), plástica (composición, color, técnica, expresión).		intereses sociales, mientras que la ciencia busca aumentar la comprensión, explicación de fenómenos y eventos. Identificar los conocimientos científicos y técnicos que se emplean para concebir, programar y proyectar comunicaciones visuales en la producción editorial a partir de medios industriales. Representar un proceso de producción editorial mediante un esquema o diagrama señalando en cada una de sus fases el tipo de conocimientos que se emplean: científicos y técnicos. Enfatizar sobre la interacción entre ambos conocimientos para la obtención de productos del diseño gráfico. Organizar una mesa redonda para comentar sobre el valor personal, social y cultural que poseen los productos, técnicas y procesos técnicos del diseño gráfico para la satisfacción de las necesidades e intereses en la sociedad. Distinguir las formas, fondos y colores

		en las pinturas rupestres, los frescos italianos, la pintura mural mexicana y los grafitis artísticos, así como los medios y técnicas utilizadas. Elaborar un cuadro donde se concentre la información, para analizar y comentar acerca de la evolución de estas expresiones artísticas. Reflexionar acerca de los aportes del conocimiento técnico y del conocimiento científico. Ubicar la función comunicativa de las diferentes áreas y técnicas del diseño gráfico. • Diseño publicitario. • Maquetación. • La tipografía. • Ilustración. • Fotomecánica e impresión. • Composición. • Principios básicos del color. • Identidad corporativa. Realizar técnicas de ilustración, basándose en las técnicas del gouache, acrílico, collages, entre otros y la mezcla de las mismas.
Relación de la Tecnología con	Ciencias naturales Ciencias sociales	Organizar por equipos mesas de debate para comentar sobre cómo la

las ciencias naturales y sociales: la resignificación y uso de los conocimientos Las demandas sociales y el conocimiento científico para el perfeccionamiento técnico. La resignificación de los conocimientos científicos: ciencias naturales y sociales para las creaciones del diseño gráfico: • La comunicación de mensajes • La creación	Creaciones técnicas Avance de las ciencias Cambio técnico	tecnología influye en la creación del conocimiento científico y viceversa. Compartir los resultados en plenaria a fin de establecer algunas conclusiones al respecto. Identificar las aportaciones que las ciencias naturales y las ciencias sociales hacen al diseño gráfico, a través de analizar cada uno de los elementos de un producto de diseño gráfico. Por ejemplo, un cártel, del que se derivan aspectos relacionados con la psicología del color, con lo social a partir del mensaje, con la química y física del conocimiento de los componentes de los tintes, entre otros. Construir un modelo tridimensional con base en figuras geométricas. Exponer su trabajo y situar la importancia del uso de modelos matemáticos y geométricos como componentes de los códigos visuales y como estructuras de formas en el diseño. Reflexionar acerca de las aportaciones de las matemáticas al diseño gráfico. *Visitar* una empresa editorial o agencia de publicidad para conocer

de formas: elementos visuales y estéticos • La organización del trabajo Los antecedentes históricos del cartel.		las diferentes áreas que la conforman y describir por medio de un diagrama de flujo la organización del trabajo de esa empresa, por equipos y compartirlo al grupo. *Investigar* los modelos de organización del trabajo, con base en lo observado en la visita a la empresa editorial o agencia de publicidad de la actividad anterior, explicar a qué modelo o modelos pertenece y cuáles son las ventajas y desventajas de ese tipo de organización. Presentar por equipos y comentar la relación entre la tecnología y las ciencias sociales. Realizar un *análisis* grupal a partir de las siguientes preguntas generadoras ¿Por qué son importantes las creaciones técnicas en la sociedad?, ¿Qué pasaría si no se produjeran? y ¿Qué importancia tiene el diseño gráfico en la sociedad? ¿Cómo influye el desarrollo de la ciencia en la técnica? Plantear conclusiones a partir de las respuestas dadas por los alumnos. Indagar sobre algunos aspectos históricos del cartel y recopilar diversos ejemplos de éstos, con el fin

		de identificar las tendencias sociales, psicológicas y de diseño de los mismos.
La resignificación y uso de los conocimientos para la resolución de problemas y el trabajo por proyectos en los procesos productivos El uso de los conocimientos científicos y tradicionales en el diseño gráfico para la resolución de problemas en la vida cotidiana y en los procesos de producción. La utilidad del conocimiento	Resolución de problemas Proyecto técnico Procesos productivos	Elaborar una propuesta gráfica, que responda creativamente a las necesidades sociales del contexto inmediato, se sugiere elaborar una que anuncie o promueva un bien o servicio a la comunidad. Crear formas bidimensionales (planos, bocetos) y tridimensionales (maquetas). Evaluar grupalmente la planeación, proyección y adaptación de la propuesta gráfica, orientada a su mejora progresiva y pertinencia social. Asumir una actitud crítica y autocrítica. Elaborar un *proyecto* que proporcione una solución grafica a un problema de un proceso productivo del énfasis de campo.

científico en el diseño para la producción de bienes y servicios. El diseño gráfico y su importancia para la comunicación visual. El diseño gráfico como proyecto técnico en la resolución de problemas.		

BLOQUE II. CAMBIO TÉCNICO Y CAMBIO SOCIAL

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

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

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

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

PROPÓSITOS:

1. Reconocer la importancia de los sistemas técnicos para la satisfacción

necesidades e intereses propios de los grupos que los crean. 2. Valorar la influencia de aspectos socioculturales que favorecen la creación de nuevas técnicas. 3. Proponer diferentes alternativas de solución para el cambio técnico de acuerdo a diversos contextos locales, regionales y nacionales. 4. Identificar la delegación de funciones de herramientas a máquinas y de máquinas a máquinas.		
APRENDIZAJES ESPERADOS: ➢ Emplean de manera articulada diferentes clases de técnicas para mejorar procesos y crear productos técnicos. ➢ Reconocen las implicaciones de la técnica en las formas de vida. ➢ Examinan las posibilidades y limitaciones de las técnicas para la satisfacción de necesidades según su contexto. ➢ Construyen escenarios deseables como alternativas de mejora técnica. ➢ Proponen y modelan alternativas de solución a posibles necesidades futuras.		
TEMAS Y SUBTEMAS	**CONCEPTOS RELACIONADOS**	**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**
2. Cambio técnico y cambio social		
La influencia de la sociedad en el desarrollo técnico Las necesidades e intereses del ser humano y su	Necesidades sociales Procesos técnicos Sistemas técnicos	Identificar y clasificar grupalmente por medio de recortes de revista o fotografías las necesidades básicas de los seres humanos (alimentación, abrigo, vivienda, esparcimiento, afecto, salud, educación, comunicación, transporte, seguridad, entre otras.) Relacionar las necesidades con las tecnologías que

satisfacción por medio de sistemas técnicos del diseño gráfico. Los sistemas técnicos en el diseño gráfico: • Límites y posibilidades del diseño gráfico en la satisfacción de necesidades comunicativas en la vida cotidiana. • Uso de materiales, energía y máquinas en el proceso gráfico para la confección de soportes: afiches, vallas, logos,		permiten satisfacerlas. Elaborar una *investigación* sobre la importancia del diseño gráfico en México, enfatizar los límites y posibilidades de la misma en cuanto a la satisfacción de necesidades sociales, económicas y de salud en la comunidad. Presentar los resultados en plenaria y en función de ellos diseñar un folleto o tríptico. Elaborar un gráfico que atienda las necesidades vinculadas del entorno familiar, escolar o comunitario por ejemplo un poster, cartel u otros. *Investigar* y exponer por equipos las nuevas técnicas de impresión y fotomecánica que existen en la actualidad. Reflexionar sobre el tipo de satisfactores que producen. Se recomienda el uso de impresoras de gran formato para ello.

libros. • Nuevas necesidades sociales que se satisfacen por medio del diseño gráfico.		
Cambios técnicos, articulación de técnicas y su influencia en los procesos productivos Las funciones comunicativas del diseño gráfico: información y persuasión. Los cambios en los procesos técnicos operados en el diseño gráfico: en los	Cambio técnico Procesos técnicos	*Visitar* una imprenta para observar y analizar los procesos de producción desarrollados. Ubicar el papel de: los trabajadores en el proceso, de las máquinas e instrumentos y de los cambios operados en los últimos años. *Entrevistar* a algún trabajador o mando para ubicar la importancia del cambio técnico en los procesos de producción y comprender cómo ello posibilita la satisfacción de necesidades de la población local. Redactar un informe técnico sobre las actividades observadas e ilustrar por medio de fotografías. *Entrevistar* a un profesionista en diseño gráfico para conocer con base en su experiencia cuáles son los

materiales, instrumentos, máquinas, acciones humanas y en los procesos productivos. El cambio técnico y la delegación de funciones en las prácticas del dibujo y del diseño, su impacto en los procesos productivos: del uso del restirador al diseño por medio del uso de programas computacionales		principales cambios técnicos operados en esa profesión. Se sugiere hacer uso de una videocámara o cámara fotográfica para presentar al grupo el registro visual de la entrevista. Enseñar a través de una *demostración* el uso de algún programa de computadora (software) como Ilustrator, Corel Draw, Photoshop, Paint brush. Elaborar dos representaciones gráficas, una mediante una técnica tradicional, y la otra por medio de un programa de computadora (software) visto en la *demostración* arriba enunciada, comparar los resultados entre una técnica y otra, valorar su funcionalidad.
Las implicaciones de la técnica en la cultura y	Técnica Sociedad Cultura Formas de vida	Elaborar un *análisis comparativo*: semejanzas y diferencias entre el conocimiento tradicional y el conocimiento tecnológico. Valorar y

la sociedad El papel de la técnica en los cambios y transformaciones de las costumbres y tradiciones de la comunidad: • El saber técnico y el cambio en la cultura. • La tradición, costumbres, pensamiento mítico como fuentes de la técnica. • Cambios en la concepción del mundo y en los modos de vida como consecuencia de la técnica. Los lenguajes visuales		problematizar la importancia y significado de cada uno de ellos en la actualidad. Presentar un video que muestre a la "Tecnología de los 80´s". Realizar una dramatización acerca de qué pasaría si el conocimiento tecnológico no estuviera presente en la vida cotidiana. Reflexionar acerca de la manera cómo el avance tecnológico ha cambiado las costumbres y tradiciones ancestrales de nuestros pueblos. Diseñar una composición gráfica por medio de técnicas tradicionales como la xilografía, de manera que permita visualizar la modificación de costumbres y tradiciones en los procesos de diseño, ya sea por el uso de los materiales, como por las técnicas empleadas. Observar en las calles, y establecimientos de la localidad los diferentes productos de diseño gráfico, analizar el impacto que tienen éstos en el modo de vida de las

modernos y su impacto en la modificación de los modos de vida.		personas. Presentar reporte y comentar en plenaria.
Los límites y posibilidades de los sistemas técnicos para el desarrollo social El impacto de los sistemas técnicos en el desarrollo social, natural, cultural y económico-productivo. Los sistemas técnicos y la calidad de vida de los seres humanos: funcionalidad, eficiencia, costo, impacto	Sistemas técnicos Formas de vida Desarrollo social Calidad de vida	Valorar grupalmente las repercusiones de la industria de diseño gráfico, su utilidad en la vida cotidiana y sus efectos en el fenómeno económico actual, por ejemplo como bien y consumo, en la creación de empleos, entre otros. Valorar por equipos las repercusiones de la publicidad y sus efectos en el fenómeno urbano actual. Ilustrar por medio de fotografías o imágenes publicitarias de revistas y periódicos. Diseñar una propuesta que permita el mejoramiento de la imagen urbana, retomando los elementos fundamentales del diseño vistos en el bloque anterior. *Debatir* acerca de los límites del diseño gráfico, qué situaciones problemáticas o necesidades de la sociedad puede atender y cuáles no.

ambiental y dispendio de energía. El diseño gráfico y sus repercusiones en las formas de comunicación gráfica actual.		Enfatizar que así como la tecnología posee ventajas también genera repercusiones al ambiente: social y ambiental.
La sociedad tecnológica actual y del futuro: visiones de la sociedad tecnológica La visión retrospectiva y prospectiva de la sociedad tecnológica. Los proyectos de diseño gráfico futuristas: Nuevas	Técnica Sociedad Tecno-utopías Técnica-ficción	Leer un fragmento de los libros: Un mundo feliz de Aldous Huxley y Veinte mil leguas de viaje submarino de Julio Verne, para situar la relevancia de la tecnología y las repercusiones éticas de su uso. Construir diseños publicitarios que muestren escenarios futuros, imaginar cuáles serán las nuevas necesidades, por ejemplo productos con más eficiencia, que permitan la simplificación de las tareas, cambios de uso o nuevas necesidades y demandas. Se sugiere presentar un video que represente a las “Tecnologías del Futuro”.

tipografías en la sociedad de la información: del grafismo impreso a la interfaz gráfica de la red.		Diseñar un cartel por medio de un software de diseño gráfico con base en el tratamiento de imágenes móviles en animación o en vídeo, fotos, gráficos vectoriales y textos en un ambiente interactivo digital. Elaborar de manera escrita o gráfica un cuento de ficción con el tema: El diseño publicitario del futuro.
El cambio técnico en la resolución de problemas y el trabajo por proyectos en los procesos productivos La capacidad transformadora de la tecnología en la producción y la resolución de problemas. Los antecedentes y consecuentes del cambio	Cambio técnico Necesidades e intereses sociales Resolución de problemas Proyecto técnico Procesos productivos	Analizar el cambio técnico en la producción artesanal y en la producción industrial sobre la encuadernación artesanal y comercial. Identificar ventajas y desventajas. *Investigar* la composición material de los espectaculares u objetos publicitarios, la cantidad de deshechos que generan, analizar cuál es el impacto ambiental, así como también el social y cultural. Plantear un problema en torno a este tema y proponer alternativas para el uso de materiales biodegradables en los diseños publicitarios. Debatir grupalmente qué problemas se resuelven con este tipo de prácticas.

técnico: • El cambio técnico en la vida cotidiana, en la escuela y en los procesos de producción. • Los cambios técnicos que mejoran la práctica del diseño gráfico		

BLOQUE III. LA TÉCNICA Y SUS IMPLICACIONES EN LA NATURALEZA

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

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

fases del proceso técnico.

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

PROPÓSITOS:

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

APRENDIZAJES ESPERADOS:

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

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
3. La técnica y sus implicaciones en la naturaleza		
Las implicaciones	Recursos naturales Desecho	Reflexionar y discutir: ¿Cómo se desempeña una sociedad

locales, regionales y globales en la naturaleza debido a la operación de sistemas técnicos Los problemas sociales y naturales generados como consecuencia del cambio técnico. El impacto ambiental y social por el diseño y uso de productos del diseño gráfico en la comunidad	Impacto ambiental Contaminación Sistema técnico	influenciada por la tecnología y su impacto en la vida cotidiana, en la escuela, y en el hogar? Se sugiere presentar el fragmento de un video que aborde las "Tecnologías de los 90`s". *Debatir* sobre las implicaciones sociales, económicas, ambientales y de salud que involucran los avances tecnológicos, a partir de las siguientes preguntas generadoras ¿Cuál es el principal problema ambiental, social y cultural en el lugar en donde vivo?, ¿Cómo podemos minimizarlos? Presentar en plenaria los resultados y las posibles soluciones. Analizar las afectaciones al ambiente natural y social generadas por los procesos del diseño gráfico (por la generación y acumulación de desechos, uso de materiales no biodegradables, utilización de la energía en los diseños publicitarios, etc.). Elaborar una propuesta para el uso de materiales biodegradables, reciclados, uso alternativo de

		energías o las medidas a seguir para hacer un uso responsable y eficiente de la energía. Elaborar un mapa sobre la distribución de las principales agencias de publicidad en México o en la región. Estudiar y reflexionar sobre el impacto que pueden generar en la naturaleza y en la sociedad. Enlistar las posibles afecciones a la salud de la población por la contaminación visual y ambiental generada por sus productos. Diseñar portadas de revistas, discos compactos o calendarios, aplicar técnicas mixtas, hacer uso de un mínimo de tres materiales diferentes.
Las alteraciones producidas en los ecosistemas debido a la operación de los sistemas técnicos Los impactos generados en la	Alteración en los ecosistemas Extracción Transformación Desechos Sistema técnico	Proponer alternativas de solución para reducir los niveles de alteración provocados al ambiente debido a la operación de sistemas técnicos, a través de la elaboración de carteles. *Investigar* los procesos de producción empleados en la industria en general, que fomenten el uso de procedimientos que no dañen o no agoten los recursos y permitan el

naturaleza debido a los procesos técnicos del diseño gráfico: • En los procesos de obtención de materia prima. • En los procesos de transformación, extracción de recursos, preparación e industrialización de productos para el diseño gráfico. • En los desechos y los residuos generados		ahorro de energía. Realizar un diagrama de flujo del proceso de creación de un producto o material utilizado en el campo tecnológico. Identificar en cada una de las fases del proceso de diseño o creación del producto las alteraciones frecuentes dadas a partir de la operación de los sistemas técnicos, por ejemplo: el papel desde la obtención de la materia prima, su transformación, hasta el desecho de residuos generados tras la obtención del producto o el proceso de trabajo. Presentar un video sobre la producción de papel con “Tecnología Ambiental”. Identificar algunos packaging o packages –envase, etiqueta o envoltorio- de productos comerciales, analizar su diseño, el tipo de público al que va dirigido, tipo de materiales empleados, los materiales y la energía utilizados para producirlos, y el proceso por el que pasa cuando se convierte en un desecho.

		Diseñar por equipos, un producto ecológico de diseño gráfico, elaborar el diagrama de flujo para producirlo. Presentarlo en plenaria.
El papel de la técnica en la conservación y cuidado de la naturaleza La previsión de impactos a través de nuevas técnicas y prácticas en el diseño gráfico. El diseño gráfico para la conservación y cuidado de la naturaleza: La comunicación visual sustentable.	Principio Precautorio Técnica Preservación Conservación Impacto ambiental	Identificar el tipo de residuos generados por las técnicas de diseño que afectan la conservación y cuidado de la naturaleza. Elaborar un cuadro grupal con las ideas identificadas y explicar cómo es que se desechan y manejan estos residuos en los talleres o empresa de diseño gráfico. Reconocer, analizar y valorar la responsabilidad que como sujetos tenemos en el cuidado de la naturaleza para disminuir los impactos negativos sobre ella. Comprender el principio precautorio a partir de leer, analizar y comentar un texto o artículo periodístico relacionado con el tema, que permita tomar conciencia de la posibilidad de acción que tienen las personas para no dañar al medio ambiente. Planear tareas y principios precautorios para el desarrollo estratégico y sustentable

		del diseño gráfico. Ilustrarla por medio de fotografías o dibujos. Desarrollar una composición gráfica de un diseño editorial o publicitario, tomar en consideración el aprovechamiento de recursos, el uso de herramientas eficaces, el reciclaje, la comunicación visual sustentable, entre otros.
La técnica, la sociedad del riesgo y el principio precautorio La teoría de la sociedad del riesgo. La tecnología, la salud y seguridad de las personas. Las técnicas de diseño: riesgos y previsiones.	Sociedad del riesgo Principio precautorio Riesgo Situaciones imprevistas Salud y seguridad	Identificar en el noticiero o periódico problemas de orden local, nacional e internacional relacionados con lo social, la salud y el medio ambiente que representan un riesgo o peligro para las personas. Reflexionar acerca de las circunstancias que los han generado e imaginar y proponer soluciones que consideren a todas las personas involucradas. De manera paralela aportar elementos para comprender la teoría de la sociedad del riesgo. Analizar los efectos negativos colaterales provocados por las termoeléctricas, tanto a nivel ambiental y social, como en la salud de las personas. Tomar conciencia de

		que la generación y uso de tecnología conlleva un impacto. Realizar un *juego de papeles* en el cual se aborde un conflicto de valores relacionado con el tema: el consumismo y el diseño gráfico a través de sus productos como los espectaculares, posters, entre otros. Reflexionar sobre los aspectos éticos del diseño gráfico como medio de comunicación.
El principio precautorio en la resolución de problemas y el trabajo por proyectos en los procesos productivos La sociedad del riesgo y el principio precautorio. La concientización sobre el principios	Principio precautorio Resolución de problemas Proyecto técnico Problema ambiental Procesos productivos	*Investigar,* por equipos*,* qué es el principio precautorio*,* comentar qué es, por qué, cuándo y cómo surge, así como su importancia en la prevención de deterioro ambiental, presentar un reporte por equipo, y de manera grupal ubicar las amenazas de daño al ambiente (naturaleza y seres humanos) provocadas por el diseño gráfico. Realizar una *investigación* de los pigmentos y tintas usadas en diseño gráfico, sus componentes, su impacto en el medio ambiente y los daños colaterales en la salud de las personas.

precautorio en el diseño y comunicación visual como alternativas técnicas para evitar daños sociales, ambientales y a la salud: • En el proceso de diseño. • En los objetos diseñados. • En el uso y operación de los objetos. • En la optimización de desechos y residuos.		Diseñar soluciones creativas e innovadoras para la generación de diseños a partir del principio precautorio. Enfatizar la invención, la creatividad y el trabajo manual para el desarrollo del proyecto en diseño gráfico.

BLOQUE IV. PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN TÉCNICA

En este bloque se estudia el concepto de gestión técnica y se propone el análisis y puesta en práctica de los procesos de planeación y organización de los procesos técnicos: la definición de las acciones, su secuencia, ubicación en el tiempo y la identificación de la necesidad de acciones paralelas; así como la definición de los requerimientos de materiales, energía, medios técnicos, condiciones de las instalaciones, medidas de seguridad e higiene, entre otros.

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

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

PROPÓSITOS:

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

APRENDIZAJES ESPERADOS:

- Planifican y organizan las acciones técnicas según las necesidades y oportunidades indicadas en el diagnóstico.
- Usan diferentes técnicas de planeación y organización para la ejecución

de los procesos técnicos. ➢ Aplican las recomendaciones y normas para el uso de materiales, herramientas e instalaciones, a fin de prever situaciones de riesgo en la operación de los procesos técnicos. ➢ Planean y organizan acciones, medios técnicos e insumos para el desarrollo de procesos técnicos.		
TEMAS Y SUBTEMAS	**CONCEPTOS RELACIONADOS**	**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**
4. Planeación y organización técnica		
La gestión en los sistemas técnicos El concepto de gestión técnica y su importancia en los procesos industriales. La gestión en el diseño gráfico para la eficacia y eficiencia del producto. Las necesidades de la comunidad relacionadas con la	Gestión técnica Diagnóstico de necesidades sociales Organización técnica Calidad de vida	Recuperar las ideas previas de los alumnos sobre lo que entienden por gestión técnica y cómo es que esta se refleja en los sistemas técnicos del énfasis de campo. Por equipos consultar varias fuentes de información a fin de ampliar el concepto y a partir de lo encontrado comentar en plenaria como la gestión implica planear, organizar y controlar procesos de producción a fin de hacerlos más eficientes y eficaces. Promover la gestión de un proceso productivo que responda a las necesidades del contexto y de los alumnos, considerar para ello el diseño de un plan para su ejecución. Diseñar por equipos cuestionarios y guiones de observación para el

comunicación visual. El diseño gráfico y la demanda comunicativa en la comunidad: el diagnóstico de necesidades.		diagnóstico de necesidades sociales de la comunidad, ya sea en situaciones cotidianas o simuladas. Organizar el trabajo de campo para la aplicación de cuestionarios a miembros de la comunidad y, para llevar a cabo las observaciones de los procesos sociales desarrollados en la localidad. Promover de manera grupal la simulación de una organización que atienda aspectos del diseño gráfico a fin de distinguir las funciones de cada uno de los departamentos o áreas que la conforman. Enfatizar sobre la importancia de planear, organizar y llevar el control de los mismos con el objeto de obtener un servicio eficiente. Elaborar un diseño que considere los resultados arrojados por el diagnóstico de necesidades, tomar en cuenta la formulación y composición de mensajes visuales a través de diversos medios de comunicación, como son: formatos tipográficos,

		publicaciones, fotografías, exhibiciones, carteles, etc., para establecer una comunicación entre sujetos lo más clara, objetiva y creativa en su significado.
La planeación y la organización de los procesos técnicos La gestión de proyectos en el diseño gráfico: • La organización y administración de los procesos técnicos. • La ejecución y control del proceso de diseño. • La evaluación y control de calidad.	Planeación técnica Organización técnica Ejecución Control de procesos productivos	Valorar la factibilidad del proceso o producto técnico a diseñar del diseño gráfico a fin de identificar si es técnicamente posible crearlo. Consultar los antecedentes técnicos del mismo que permitan ver si es posible satisfacer necesidades de la comunidad. Diseñar, modelar, bocetar o simular el proceso técnico a crear que resalte sus propias características y se relacione con la satisfacción de necesidades demandas en el diagnóstico de la comunidad. Elaborar el plan de la puesta en marcha del diseño. Orientar la misma con los siguientes cuestionamientos, con qué se cuenta, qué hace falta, cómo se puede organizar los costos del diseño (administración de recursos, diseño de cronograma de las acciones estratégicas e

El desarrollo de la comunidad con base en proyectos de diseño publicitario para la promoción de bienes y servicios.		instrumentales a desarrollar). Indagar los costos de los insumos a emplear. Presentar el plan en un diagrama de flujo. Ejecutar o simular el desarrollo del plan anterior. Tomar en cuenta los resultados arrojados en el diagnóstico de necesidades, el presupuesto, las acciones técnicas a realizar y los tiempos. Comunicar los resultados al grupo. Someter el diseño (del proceso o producto técnico) a pruebas de uso a fin de identificar posibles fallas y hacer mejoras en el mismo. Rediseñar. Organizar una mesa de debate sobre el consumo responsable y uso inteligente de la técnica.
La normatividad y la seguridad e higiene en los procesos técnicos El acercamiento	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 productos del diseño gráfico, se sugiere indagar sobre la NOM mexicanas. Entregar un resumen y reflexionar sobre la importancia de las

a las normas mexicanas en los procesos de producción del diseño gráfico: • Uso de insumos según las NOM. • El concepto de calidad aplicado para la producción del diseño gráfico. El acercamiento a las normas oficiales mexicanas e internacionales que determinan los símbolos relacionados con la seguridad e higiene. Los procesos técnicos:		mismas. 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. *Investigar* los símbolos internacionales usados para la seguridad e higiene, elaborar un catálogo que incluya los relacionados con los procesos de producción de diseño gráfico. Diseñar un diagrama de flujo y un manual de procedimientos con las condiciones necesarias para mantener la seguridad, salud- higiene en el laboratorio de tecnología. Analizar por equipos la siguiente interrogante ¿Cómo promover la cultura de la prevención para reducir la incidencia de accidentes en laboratorio de tecnología? Y elaborar una propuesta de diseño de carteles y señalamientos sobre la prevención de accidentes y la seguridad en el laboratorio del énfasis. Proponerlos

• Normatividad ambiental y de comunicación visual. • Seguridad e higiene en el laboratorio de diseño gráfico. El impacto urbano y ambiental de los medios de comunicación visual		para su ubicación. Representar por medio de un collage el impacto ambiental que propicia la comunicación visual en la comunidad.
La planeación y la organización en la resolución de problemas técnicos y el trabajo por proyectos en los procesos productivos Los procesos de	Planeación Gestión Resolución de problemas Proyecto técnico Procesos productivos	Planificar tareas para el desarrollo del proyecto productivo de diseño gráfico respecto *a*: • Mercadotecnia y sujetos consumidores. • Planificación y uso de recursos. • Estrategias de distribución de productos. • Puntos de venta. • Comercialización.

planeación y gestión para la resolución de problemas de diseño de comunicación visual en la localidad.		Entrevistar a un diseñador gráfico de algún despacho o establecimiento acerca de la planeación y gestión que llevan a cabo para desarrollar un proyecto de diseño. Elaborar un esquema y explicar la importancia de planear y organizar las actividades productivas. Aplicar con sentido crítico, los conocimientos de composición, comunicación y expresión en carteles, carátulas de CD, portadas y diseño de libros, folletos y publicidad en general, proponer un proyecto de diseño. Presentar el presupuesto y planeación para llevarlo a cabo.

BLOQUE V. PROYECTO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

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

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

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

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

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

producto a elaborar.		
PROPÓSITOS: 1. Identificar las fases del proceso de diseño e incorporar criterios de ergonomía y estética en el desarrollo del proyecto de producción industrial. 2. Elaborar y mejorar un producto o proceso cercano a su vida cotidiana, tomando en cuenta los riesgos e implicaciones en la sociedad y la naturaleza. 3. Modelar y simular el producto o proceso seleccionado para su evaluación y mejora.		
APRENDIZAJES ESPERADOS: ➢ Identifican y describen las fases de producción industrial. ➢ Ejecutan las fases del proceso de diseño para la realización del proyecto de producción industrial. ➢ Evalúan el proyecto de producción industrial para proponer mejoras.		
TEMAS Y SUBTEMAS	**CONCEPTOS RELACIONADOS**	**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**
5. Proyecto de producción industrial		
5.1 Características del proyecto de producción industrial		
Procesos productivos industriales La caracterización de un proceso industrial: • Los cambios en la organización y en los	Sistema máquina-producto Procesos productivos industriales Planeación Gestión	Identificar las diferentes operaciones que se llevan a cabo en un proceso productivo industrial, por medio de un video en el que se muestre el proceso de producción o de un objeto de diseño gráfico. Elaborar un diagrama de flujo de dicho proceso. Caracterizar a los procesos de producción industrial y distinguirlos de los artesanales.

procesos del trabajo artesanal e industrial. • Los cambios generados en las herramientas, máquinas y procesos de ejecución en el trabajo artesanal e industrial. • El papel de los sujetos: • La delegación de funciones en los procesos industriales: - De sistema persona – máquina. - De sistema máquina – producto.		Analizar las fases y actividades de los proyectos de producción industrial para: • Elaborar un mapa conceptual de los conocimientos fundamentales para su realización • Elaborar un diagrama de flujo de actividades que muestre el desarrollo lógico de sus fases y actividades. • Analizar la importancia de la modelación, los prototipos y las pruebas en el desarrollo de los proyectos de producción industrial

Diseño, ergonomía y estética en el desarrollo de los proyectos	Proyecto Diseño Ergonomía Estética	Indagar por equipos sobre qué es el diseño, la estética y ergonomía, elaborar un guión de preguntas para ello: • ¿Cuál es su importancia? • ¿Quiénes lo realizan? • ¿Cuál es la información que se requiere para ello? • ¿Qué papel juega la información en el diseño? • ¿Qué importancia tiene la representación gráfica en los procesos de diseño? *Debatir* sobre las respuestas al respecto 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 Cambio técnico Toma de decisiones Necesidades e	Proponer diversas alternativas de solución mediante el empleo del lenguaje técnico y la representación gráfica de modelos o simulaciones de

diseño	intereses Función técnica Estética Ergonomía Aceptación social y cultural	servicios, considerar para ello el empleo de software y hardware. Valorar los resultados en plenaria para su retroalimentación, planear el diseño del proyecto de producción industrial del diseño gráfico para su ejecución.
5.2 El Proyecto de producción industrial		
El diseño en los procesos productivos y el proyecto de producción industrial	Diseño Procesos productivos Proyecto Fases del proyecto Modelación Simulación Prototipo	Ejecutar el *proyecto de producción industrial* de diseño gráfico, a partir de los siguientes elementos, los cuales pueden ser modificados por el profesor de acuerdo a su pertinencia y experiencia en el laboratorio del énfasis de campo: • Investigar sobre las necesidades e intereses individuales, comunitarios y sociales para la planeación del proyecto. • Identificar y delimitar el campo problemático. (Fundamentación) • Recolectar, buscar y analizar información. • Construir la imagen objetivo.

		• Buscar, seleccionar y proponer alternativas. • Planear el proyecto del énfasis de campo • Ejecutar la alternativa seleccionada: mediante simulación, creación de modelos o prototipos. • Evaluar cualitativa 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 holista, en la conformación de los diversos campos tecnológicos y la innovación técnica, cuyos aspectos sustanciales son la información, el conocimiento y los factores culturales. Se promueve la búsqueda de alternativas y el desarrollo de proyectos que incorporan el desarrollo sustentable, la eficiencia de los procesos técnicos, la equidad y la participación social.

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

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

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

Descripción, propósitos y aprendizajes por bloque

TERCER GRADO
BLOQUE I. TECNOLOGÍA, INFORMACIÓN E INNOVACIÓN Con los contenidos de este bloque, se pretende el reconocimiento de las características del mundo actual, como la capacidad de comunicar e informar en tiempo real los acontecimientos de la dinámica social de los impactos en el entorno natural, así como de los avances en diversos campos del conocimiento. En este bloque se promueve el uso de medios para acceder y usar la información en procesos de innovación técnica con la finalidad de facilitar la incorporación responsable de los alumnos a los procesos de intercambio cultural y económico. Se promueve que los alumnos distingan entre información y conocimiento técnico e identifiquen las fuentes de información que pueden ser de utilidad en los procesos de innovación técnica, así como estructurar, utilizar, combinar y juzgar dicha información, y aprehenderla para resignificarla en las creaciones técnicas. También se fomenta el uso de las tecnologías de información y la comunicación (TIC) para el diseño e innovación de procesos y productos. Las actividades se orientan al reconocimiento de las diversas fuentes de información -tanto en los contextos de uso como de reproducción de las técnicas- como insumo fundamental para la innovación. Se valora la importancia de las opiniones de los usuarios sobre los resultados de las técnicas y productos, cuyo análisis, reinterpretación y enriquecimiento por parte de otros campos de conocimiento, permitirá a los alumnos definir las actividades, procesos técnicos o mejoras para ponerlas en práctica.
PROPÓSITOS: 1. Reconocer las innovaciones técnicas en el contexto mundial, nacional, regional y local. 2. Identificar las fuentes de la información en contextos de uso y de

reproducción para la innovación técnica de productos y procesos.

3. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para el diseño e innovación de procesos y productos.
4. Organizar la información proveniente de diferentes fuentes para utilizarla en el desarrollo de procesos y proyectos de innovación.
5. Emplear diversas fuentes de información como insumos para la innovación técnica.

APRENDIZAJES ESPERADOS:

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

TEMAS Y SUBTEMAS	CONCEPTOS RELACIONADOS	SUGERENCIAS DIDÁCTICAS
1. Tecnología, información e innovación		
Innovaciones técnicas a través de la historia La innovación como proceso. • Las innovaciones trascendentale	Innovación Cambio técnico	Realizar una *lluvia de ideas* sobre el significado del concepto de innovación de acuerdo a sus experiencias. Presentar varias concepciones del mismo y a partir de estas, identificar las características y elementos que contempla un proceso de innovación. Investigar en internet o en revistas

s que han impulsado el desarrollo de la tecnología en el mundo. • Las innovaciones tecnológicas en el Diseño gráfico a través de la historia: medios técnicos de impresión tipográficos, los materiales y los soportes. La innovación estilística, comunicativa y visual en el diseño gráfico.		impresas sobre varios ejemplos de innovaciones en distintos campos de conocimiento como la Nanotecnología, Informática, Biotecnología, entre otras. Presentar en clase y explicar cómo es que funcionan y se aplican esas innovaciones tecnológicas. Se sugiere presentar algún fragmento de un video sobre “Tecnologías del futuro”. Elaborar una *investigación documental* para indagar sobre las diferentes fases de evolución de un sistema técnico, por ejemplo cómo se hacen un periódico en distintas épocas su invención: diseño y desarrollo; innovación: transferencia, sistema de fabricación, difusión, sistema de distribución, venta). Compartir los resultados en plenaria. Investigar por equipos en diversas fuentes de consulta el origen de la imprenta de Gutenberg y su importancia y sus aportes a las artes gráficas. Representar gráficamente de manera grupal en un cuadro el

		periodo histórico en que se suscitaron dichos sistemas técnicos. Destacar el intervalo entre un periodo y otro, en años, que permitan apreciar los cambios técnicos e identificar las mejoras en su calidad y propiedades. Reflexionar sobre la importancia de tales innovaciones en la vida cotidiana. Valorar las ventajas y desventajas del modo de producción artesanal del (costos, utilización de maquinaria, entre otros) con uno de producción industrial.
Características y fuentes de la innovación técnica: contextos de uso y de reproducción La aceptación social, elemento fundamental para la consolidación	Innovación técnica Fuentes de innovación técnica Contexto de uso de medios técnicos Contexto de reproducción de técnicas	Exponer sobre las condiciones necesarias que debe tener un proceso, sistema o producto técnico para ser considerado una innovación, enfatizar que la aceptación social es un elemento fundamental. Reflexionar que no todas las invenciones o modificaciones (cambio técnico) pueden considerarse como innovaciones. Se sugiere presentar el fragmento de un video que ejemplifique algunos inventos que no trascendieron y analizar cuáles son

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 del diseño gráfico como fuente de información para la innovación. El diseño gráfico y su relación con la informática para los procesos de innovación en la comunicación : El diseño de		las razones por las que no lograron consolidarse como innovaciones. Realizar y aplicar un cuestionario o *entrevista* para identificar las necesidades de consumo, hábitos de compra, opinión que los usuarios y consumidores poseen sobre un producto, herramienta o máquina, proceso de producción del diseño gráfico. *Demostrar* en plenaria algunos productos del diseño gráfico para definir sus características morfológicas y estructurales, cómo fue elaborado, cómo funciona y las principales innovaciones realizadas al mismo, por ejemplo el diseño de páginas web. Indagar en internet u en otros medios bibliográficos sobre los más recientes conocimientos técnicos que se poseen acerca de los procesos de innovación y normas que deben de emplearse para poder mejorar algunos procesos de producción y diseño en el énfasis de campo.

páginas web y el software de diseño.		Reflexionar sobre la importancia de las fuentes de la información: usuarios y conocimientos especializados (técnico) para impulsar los procesos de innovación en el énfasis de campo. Conocer y realizar ejercicios prácticos para el diseño de páginas web, considerar los principales elementos de diseño: Iconos, imágenes, animaciones, botones, fondos, hardware, líneas objetos, signos, entre otros.
Uso de conocimientos técnicos y las TIC para la innovación El uso de conocimientos técnicos para la innovación en el diseño gráfico. Las diferencias entre	Innovación TIC Conocimientos técnicos	Enlistar por medio de una *lluvia de ideas*, cuáles son las tecnologías de la información y la comunicación de uso cotidiano, identificar sus límites y posibilidades. Procesar y analizar los datos obtenidos del cuestionario aplicado en el subtema anterior para definir las especificaciones técnicas y satisfacer al usuario del producto. Con base en los resultados obtenidos, diseñar organigramas o esquemas con las mejoras de los servicios y

conocimiento técnico e información para la creación de innovaciones en el diseño gráfico. Las tecnologías de la información y la comunicación y su impacto en los procesos de cambio técnico. La innovación en el papel y tinta utilizados en los procesos técnicos del diseño gráfico: • Características funcionales, de resistencia y calidad. • El papel		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 la tecnología. Estimular la innovación para la mejora los procesos ya antes abordados. *Investigar* sobre algunos productos de diseño gráfico como envases, tipografías, diseños publicitarios y en la web, y verificar si existen procesos de innovación técnica, ya sea por la optimización de recursos y de materiales, disminución del uso de energía, efectos contaminantes al medio ambiente o menor costo de mantenimiento. Identificar el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en la innovación técnica. Entregar un reporte Esquematizar en equipos, el ciclo de innovación del papel reciclado y de las tintas indelebles, identificar las fuentes de la información y el uso de las TIC en cada fase del ciclo.

reciclado. • Las tintas indelebles.		Presentar al grupo. *Visitar* por equipos un despacho o empresa de diseño gráfico a fin de investigar el tipo de software que emplean para desarrollar su trabajo, realizar un informe técnico al respecto en el que se señalen la aportaciones de éstos para el desarrollo de los procesos de producción y la creación de productos técnicos del énfasis de campo. Analizar algunos productos de diseño gráfico innovadores y reflexionar acerca de la relación de estos entre las TIC y el conocimiento técnico para la innovación. Diseñar un cartel novedoso, en el que se apliquen los conocimientos técnicos y se haga uso de las TIC, presentar el cartel y describir el proceso de creación distinguiendo los conocimientos técnicos y las TIC empleadas.
El uso de los conocimientos técnicos y de	Información Conocimientos técnicos	Identificar por medio de una *lluvia de ideas* cuáles son las necesidades y problemas relacionados con los

las TIC para la resolución de problemas y el trabajo por proyectos en los procesos productivos El uso de la información estratégica para la innovación y la resolución de problemas en el diseño gráfico: • La recopilación de datos. • El análisis e interpretación. • Propuestas de mejoramiento en el diseño. La integración de los contenidos para el trabajo por	TIC Resolución de problemas Proyecto técnico Procesos productivos	aspectos productivos, simbólicos, ergonómicos o contextuales que el diseño gráfico ha atendido o solucionado. *Debatir a*cerca del uso que se hace de las tecnologías de la información y la comunicación. Para qué nos sirven, en qué nos habilitan y cómo nos permiten la resolución de problemas en la vida cotidiana. Identificar por equipos un producto de diseño gráfico que sea susceptible de ser mejorado, señalar en que parte del proceso se llevará a cabo la innovación, o proponer un producto innovador. *Realizar una investigación documental*, que de sustento a la propuesta de innovación y diseñar el prototipo o modelo mediante el empleo de un software, presentar la idea al grupo. Elaborar un cartel para la difusión del nuevo producto en una muestra escolar, señalar sus características

proyectos en diseño gráfico		(forma, estructura, función, funcionamiento) y cómo éstas satisfacen las necesidades definidas por el usuario. Evaluar el producto propuesto a través de la aplicación de encuestas a las personas que han observado la muestra.

BLOQUE II. CAMPOS TECNOLÓGICOS Y DIVERSIDAD CULTURAL

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

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

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

PROPÓSITOS:

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

APRENDIZAJES ESPERADOS:

- Identifican las técnicas que conforman diferentes campos tecnológicos y las emplean para desarrollar procesos de innovación.

➢ Proponen mejoras a procesos y productos incorporando las aportaciones de los conocimientos tradicionales de diferentes culturas. ➢ Plantean alternativas de solución a problemas técnicos de acuerdo al contexto social y cultural.		
TEMAS Y SUBTEMAS	**CONCEPTOS RELACIONADOS**	**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**
2. Campos tecnológicos y diversidad cultural		
La construcción social de los sistemas técnicos Las alternativas técnicas en el diseño gráfico con base en diferentes contextos socioculturales. El cambio en las técnicas tradicionales de dibujo y diseño, y las técnicas actuales. Los sistemas técnicos como	Cambio técnico Construcción social Sistemas técnicos	Organizar un *debate* para analizar cómo es que el desarrollo técnico dentro del énfasis de campo de diseño gráfico se relaciona con los intereses de grupo y las necesidades de la sociedad, mejorando así la calidad de vida e impactando en las costumbres y formas de vida de las personas. Elaborar una historieta que represente la relación que establece las necesidades de la sociedad con el desarrollo técnico para mejorar la calidad de vida y proteger al medio ambiente Comentar por equipos acerca de los principales cambios técnicos operados en el diseño gráfico y cómo éstos mejoran o no la calidad de vida de los seres humanos y las formas de

producto cultural: cambios técnicos en los procesos de diseño gráfico y su repercusión en las formas de vida y las costumbres.		comunicación visual. Elaborar una línea de tiempo por equipos en la que se muestren los principales cambios e innovaciones en las técnicas de diseño gráfico, reflexionar acerca de la influencia ejercida por el contexto sociocultural para el surgimiento de las innovaciones. Elaborar en papel cartoncillo diferentes diseños tipográficos: sans, serif o palo seco, góticas, caligráficas o de fantasía. Ubicar los límites y posibilidades de los métodos tradicionales. Diseñar un boceto y el dummy de un empaque, por medio del uso de un software. Analizar las ventajas y desventajas al usar nuevas tecnologías en el diseño gráfico.
Las generaciones tecnológicas y la configuración de campos	Cambio técnico Trayectorias técnicas Generaciones tecnológicas Campos tecnológicos	Comentar en plenaria qué y cuáles son los campos tecnológicos y cómo es que se clasifican (de la construcción, agropecuarias y pesqueras, de producción, de alimentos, servicios y de información

tecnológicos El diseño gráfico y la comunicación visual: de la representación gráfica a la fabricación de imágenes multimedia en la configuración de las generaciones tecnológicas. La trayectoria técnica de las herramientas en el diseño gráfico. El mejoramiento de los productos del diseño gráfico como base del cambio técnico.		y comunicación), caracterizar e identificar las técnicas más representativos de estos. Indagar en la localidad sobre los tipos de organizaciones de trabajo que existen, identificar las técnicas y procesos técnicos que emplean y para qué, ubicar a que campo tecnológico pertenecen (constructivo, pecuario, agrícola, bienes y servicios), señalar la relación de estos con el diseño gráfico Realizar un esquema de las generaciones tecnológicas de un producto del diseño gráfico, por ejemplo, de los cárteles publicitarios tradicionales a los multimedia, reflexionar acerca del avance en dichas técnicas.
Las aportaciones	Conocimientos tradicionales	Elaborar un álbum por medio de recortes o fotografías que ilustre los

de los conocimientos tradicionales de diferentes culturas en la configuración de los campos tecnológicos Los elementos estéticos y culturales tradicionales y su impacto en el diseño gráfico. El manejo de nuevas técnicas en el diseño gráfico.	Campos tecnológicos	cambios en los modos de vida de los seres humanos a consecuencia del desarrollo tecnológico. Retomar elementos gráficos, estéticos y culturales de la tradición étnica de la comunidad. Considerar aspectos como los contrastes, la percepción de las figuras, fondos, trayectoria de la luz, perspectiva. Analizar grupalmente qué es lo que se quería proyectar a través de los gráficos y cuáles eran las materias primas utilizadas en su elaboración. Recopilar muestras de productos de diseño gráfico, generados en diversas etapas históricas y realizar una muestra en el laboratorio de tecnología. Identificar los cambios en la técnica, en los materiales y estilos, observar qué es lo que ha cambiado y qué es lo que permanece. Realizar un producto gráfico con base en técnicas de serigrafía y otra con técnicas de impresión por computadora. Comparar los procesos técnicos actuales con los usados

		tradicionalmente e identificar los aportes de cada uno de ellos.
El control social del desarrollo técnico para el bien común Los procesos de autogestión en los espacios comunitarios para el mejoramiento del hábitat y la comunicación visual. La creación y difusión de las innovaciones técnicas para la satisfacción de necesidades sociales. El impacto social de los nuevos productos del	Desarrollo técnico Control social de los procesos técnicos	Ubicar por medio de una *lluvia de ideas* el uso e impacto de los procesos técnicos y productos derivados del diseño gráfico en la vida cotidiana y en el bienestar de la sociedad. Elaborar un tríptico sobre la importancia del diseño gráfico. *Debatir* en equipos sobre la construcción de algún proyecto que genere discusión social (carretera, autopista, libramientos viales, aeropuerto, metrobús, producción de alimentos transgénicos). Conocer tanto los argumentos que están a favor como los que están en contra, ubicar las principales problemáticas para su implementación, así como sus posibilidades para el desarrollo y bienestar social de la población. Reflexionar acerca del poder que tiene la sociedad para influir en la implementación o no de proyectos de desarrollo tecnológico. Enfatizar en la importancia de partir de un diagnóstico de necesidades y de escuchar a la población meta a la que va dirigido el proyecto.

diseño gráfico.		Diseñar un *proyecto* de innovación de diseño gráfico para la comunidad, presentarlo a algunas personas de la comunidad y *entrevistarlas* para conocer su opinión al respecto, con la información recabada, analizar la viabilidad del proyecto. Elaborar un tríptico, díptico o políptico sobre la importancia del diseño gráfico.
La resolución de problemas y el trabajo por proyectos en los procesos productivos en distintos contextos socioculturales Las estrategias para la innovación y la resolución de problemas en los procesos técnicos y productos del	Resolución de problemas Proyecto técnico Diversidad cultural Procesos productivos	*Visitar* un taller o empresa de diseño gráfico para identificar y describir el proceso de creación de mensajes gráficos. Enlistar cada una de las etapas de su producción. Realizar una *lluvia de ideas* grupal que ubique situaciones o procesos de producción que pueden ser cambiados, mejorados o innovados con el uso de la técnica. Analizar los principales problemas derivados del diseño gráfico en la región o comunidad. Proponer un listado de las posibles alternativas y estrategias para su solución.

diseño gráfico y la comunicación visual. El trabajo por proyectos. La integración de los contenidos para el desarrollo del proyecto de Diseño Gráfico.		Considerar para ello las interacciones posibles con otros campos tecnológicos que puedan aportar al diseño y ejecución del proyecto. Desarrollar el *proyecto* de innovación de diseño gráfico, que refleje la diversidad cultural del país.

BLOQUE III. INNOVACIÓN TÉCNICA Y DESARROLLO SUSTENTABLE

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

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

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

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

PROPÓSITOS:

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

APRENDIZAJES ESPERADOS:

- Distinguen las tendencias en los desarrollos técnicos de innovación y las reproducen para solucionar problemas técnicos.
- Aplican las normas ambientales en sus propuestas de innovación con el

fin de evitar efectos negativos en la sociedad y en la naturaleza. ➢ Plantean alternativas de solución a problemas técnicos y elaboran proyectos de innovación.		
TEMAS Y SUBTEMAS	**CONCEPTOS RELACIONADOS**	**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**
3. Innovación técnica y desarrollo sustentable		
Visión prospectiva de la tecnología: escenarios deseables El desarrollo tecnológico y el reemplazo de recursos naturales por artificiales de fácil fabricación. La previsión de impactos sociales y ambientales de los procesos e innovaciones técnicas del diseño gráfico.	Impacto ambiental Sistema Técnico Costo ambiental	Identificar los impactos y costos ambientales que se provoca por la utilización de materiales y energía dentro de las técnicas del diseño gráfico en un proceso productivo local. Presentar un reporte. Desarrollar un *proyecto* relacionado con el cuidado del medio ambiente, para la resolución de problemas comunitarios (reforestación, reciclaje, vivero, consumo responsable). Elaborar carteles para difundir el proyecto y la participación ciudadana. *Investigar* por equipos, cuáles son los materiales y herramientas utilizados en diseño gráfico que han dejado de usarse debido al deterioro ambiental que provocaba su uso, e identificar aquellos que los han sustituido y cuál es su composición y características. Presentar los resultados en plenaria.

Los escenarios futuros en el campo del diseño en la creación, modificación y comunicación de productos: • El diseño en dos dimensiones. El diseño en tres dimensiones.		Elaborar un collage con recortes de anuncios publicitarios en distintas épocas. Identificar la modificación y adaptación de los productos, su utilidad y funcionalidad. Realizar el diseño de un anuncio publicitario utilizando materiales naturales o reciclados.
La innovación técnica en los procesos productivos Los principios y propósitos del desarrollo sustentable: • Equidad en el acceso a los medios de producción y a los productos de	Sistema técnico Innovación técnica Ciclos de la innovación técnica Procesos productivos Procesos técnicos	Propiciar una *lluvia de ideas* para recuperar los saberes previos acerca del tema de desarrollo sustentable. Elaborar un esquema con las ideas vertidas. Presentar un video o documental sobre lo qué es el desarrollo sustentable. Identificar los principios básicos bajo los que se rige como: el económico, social-cultural y el ambiental. Realizar un mapa conceptual y comentar cómo puede trasladarse el concepto al campo del diseño gráfico.

trabajo • Uso eficiente de insumos: materiales y energía • Calidad de vida: alimentación, educación, participación social. La utilización de técnicas tradicionales y de alta tecnología en las diferentes fases del diseño. La innovación técnica en el desarrollo de los procesos de producción del diseño gráfico.		*Investigar* por equipos, las innovaciones técnicas de un proceso productivo de diseño gráfico implementadas con la finalidad de conservar el medio ambiente, elaborar un esquema y presentar grupalmente. *Identificar* en diferentes procesos de producción de diseño gráfico, las técnicas tradicionales y de alta tecnología utilizadas. Reflexionar acerca de la coexistencia de técnicas tradicionales e innovadoras. Diseñar un producto de diseño gráfico que integre lo innovador y lo ecológico. Identificar la forma o dimensión, concepto y materiales a utilizar. Hacer un esquema del proceso que se siguió para su elaboración, desde la idea hasta el diseño del producto. Definir el concepto de ciclos de la innovación técnica. Investigar en equipos, las normas ambientales oficiales que deben

		considerarse en el proceso y creación de productos de diseño gráfico, presentar un reporte y exponerlo al grupo.
La innovación técnica para el desarrollo sustentable Las alternativas en los sistemas técnicos del diseño para la sustentabilidad. La innovación técnica del desarrollo de procesos de producción del diseño para la gestión sustentable en: • El diseño de nuevos productos. • Mejorar las características	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 relacionados con el diseño gráfico. Valorar grupalmente la viabilidad y la factibilidad de los proyectos. *Debatir* en pequeños grupos sobre el género –femenino y masculino- que predominó antiguamente en las diferentes actividades económicas y productivas del mundo y nuestro país como la agricultura, la pesca, la ganadería, la industria manufacturera, mecánica, metalúrgica, diseño gráfico, entre otros. Identificar el o los géneros que actualmente se desempeñan en dichas actividades económicas y cuestionarse sobre lo siguiente ¿Ha cambiado? ¿Por qué?, ¿Cuáles fueron las condiciones o aspectos que se presentaron para que ello

de los productos existentes. • Mejorar la competitividad de los productos. • La satisfacción de necesidades sociales. Los procesos de gestión sustentable en el diseño gráfico para elevar la calidad de los procesos de producción y el cuidado del medio ambiente a través del uso eficiente de materiales y energía		sucediera? ¿Existe relación entre el tipo de trabajo y el género? Compartir los resultados al grupo y establecer algunas conclusiones. Desarrollar técnicas que fomenten el aprovechamiento de materia prima e insumos de la comunidad o región. Propiciar la participación de hombres y mujeres por igual. Proponer mejoras al diseño de un producto para que su producción sea desde un enfoque de desarrollo sustentable, por ejemplo: un empaque, envase o envoltura que sea característico de la región, zona, ciudad o poblado. Diseñar por equipos, una empresa dedicada al diseño gráfico con un enfoque de gestión sustentable y equidad de género, que posibilite el uso eficiente de los recursos, elaborar el esquema o diagrama de la empresa, describir cada una de las fases, actividades, materiales, la organización del trabajo, entre otros aspectos. Presentarlo y evaluarlo

		grupalmente. Elaborar un cuadro en el que se registren los aspectos cualitativos sobre el uso de los recursos aplicados al diseño gráfico: de la energía y los materiales utilizados y los desechos generados.
La innovación técnica en la resolución de problemas y el trabajo por proyectos en los procesos productivos para el desarrollo sustentable La gestión sustentable en los procesos de producción del diseño gráfico para la resolución de problemas: • Uso eficiente de materiales	Resolución de problemas Proyecto técnico Desarrollo sustentable Procesos productivos	Realizar una evaluación costo – beneficio de un proceso productivo relacionado con el campo del diseño. Ubicar el costo de la innovación y los beneficios que se esperan de ella, así como su relevancia y viabilidad. Elaborar carteles para la comunidad que permitan crear una conciencia que aminore o prevea los riesgos ambientales producidos por los procesos de producción relacionados con el campo del diseño gráfico. Analizar la función de un objeto o proceso relacionado con el diseño gráfico, de acuerdo con: - su contexto de uso y de reproducción, - la descripción de utilidad del objeto, - su función,

y energía. • Equidad distributiva y retributiva. • Consideración de la biodiversidad. El trabajo por proyectos en el diseño gráfico. La integración de los contenidos para el desarrollo del proyecto de diseño gráfico.		- el tipo de energía con la que funciona, - el cálculo de costos de producción, y - la descripción de la contribución de cada una de las partes a la función total.

BLOQUE IV. EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS

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

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

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

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

PROPÓSITOS:

1. Elaborar planes de intervención en los procesos técnicos, tomando en cuenta los costos socioeconómicos y naturales en relación con los

beneficios. 2. Evaluar sistemas tecnológicos tanto en sus aspectos internos (eficiencia, factibilidad, eficacia y fiabilidad) como en sus aspectos externos (contexto social, cultural, natural, consecuencias y fines). 3. Intervenir, dirigir o redirigir los usos de las tecnologías y de los sistemas tecnológicos tomando en cuenta el resultado de la evaluación.		
APRENDIZAJES ESPERADOS: ➢ Identifican las características y componentes de los sistemas tecnológicos. ➢ Evalúan sistemas tecnológicos tomando en cuenta los factores técnicos, económicos, culturales, sociales y naturales. ➢ Plantean mejoras en los procesos y productos a partir de los resultados de la evaluación de los sistemas tecnológicos. ➢ Utilizan los criterios de factibilidad, fiabilidad, eficiencia y eficacia en sus propuestas de solución a problemas técnicos.		
TEMAS Y SUBTEMAS	**CONCEPTOS RELACIONADOS**	**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**
4. Evaluación de los sistemas tecnológicos		
La equidad social en el acceso a las técnicas La conformación de los diferentes sistemas tecnológicos de la industria	Procesos técnicos Evaluación de los procesos técnicos Equidad social	*Investigar* en internet o alguna otra fuente de información sobre los diferentes sistemas técnicos que integra una industria o empresa dedicada a realizar productos de diseño gráfico. Se sugiere seleccionar una empresa a nivel nacional o internacional e indagar sobre ella los siguientes sistemas: • Procesos de gestión y

gráfica para la satisfacción de bienes. El diagnóstico de problemas de la industria gráfica en México: • Maquinaria empleada. • Costos de producción. • La igualdad de género en el diseño y la industria gráfica. El acceso a bienes y servicios del diseño gráfico.		organización (negocios nacionales o internacionales). • De generación, extracción y abastecimiento de insumos (proveedores) • Procesos de producción para la creación de productos y procesos técnicos. • De distribución (estrategia de comercialización y venta a los consumidores). • De evaluación (control de calidad), entre otros Presentar un reporte por escrito y compartir los resultados en plenaria. Analizar cada uno de los sistemas técnicos que integran la empresa y la relación que cada uno de estos establece entre sí, (las clases de técnicas que prevalecen en cada uno de ellos), con la naturaleza y la sociedad conformando así los sistemas tecnológicos, para la obtención de sus productos o procesos. Reflexionar sobre cómo estas interacciones complejizan los procesos de producción.

		Comentar en plenaria sobre cuál es el costo socio-económico generado por la industria gráfica y editorial de México, comparar con las aportaciones de otras industrias, valorar la importancia socioeconómica del diseño gráfico para el país. *Visita*r talleres, imprentas o editoriales, observar la maquinaria empleada, y realizar *entrevistas* para conocer sobre los costos de producción de la imprenta o editorial; los diferentes puestos, quién los ocupa y cuánto gana cada uno. Analizar los datos recabados, con base en las observaciones de la maquinaria empleada *investigar* el precio de éstas, y con la pregunta relacionada con los costos de producción, visualizar los gastos para el funcionamiento de una imprenta o editorial. Presentar los resultados en plenaria. Recopilar diferentes productos de diseño gráfico para conocer el público

		al que va dirigido, elaborar un cuadro en el que se distinga el género, la clase social, la edad, el lugar (rural, urbano) al que se dirige, con base en esta información realizar un análisis para identificar quién es el público al que van dirigidos principalmente los productos de diseño gráfico y por qué. Diseñar un producto gráfico por equipos de acuerdo a las necesidades de uso de los integrantes del mismo. Seleccionar la idea, definir el concepto, diseñar el producto y elaborar el prototipo. Sugerir un cartel o rótulo para ofrecer un servicio. Evaluar grupalmente los trabajos presentados.
La evaluación interna y externa de los sistemas tecnológicos La evaluación interna de los procesos técnicos del	Procesos técnicos Evaluación Monitoreo ambiental Sistemas tecnológicos Análisis costo-beneficio Eficacia Eficiencia Fiabilidad	Propiciar una *lluvia de ideas* grupal para recuperar lo que se entiende por eficiencia y eficacia. Diseñar un cuadro de doble entrada para establecer las diferencias de los conceptos. *Investigar* los conceptos y comparar ambas ideas. Por escrito realizar una interpretación de los mismos.

diseño gráfico: eficacia y eficiencia de máquinas y procesos. La evaluación externa de los procesos técnicos del diseño gráfico: previsión del impacto en los ecosistemas y en la sociedad. La evaluación de los productos del diseño gráfico: • Durabilidad. • Funcionamiento. • Estética. • Utilidad social para la satisfacción de necesidades.	Factibilidad Contexto social y natural	Ejemplificar como la eficiencia y la eficacia pueden ser identificados en el énfasis de campo se sugiere valorar diferentes máquinas de una misma clase (que tienen por fin desarrollar los mismos procesos técnicos) respecto al tipo de resultados que se obtienen de ellas, o bien comparar diferentes software de diseño especializados respecto a sus resultados, tiempo de instrucción, entre otros. Identificar los problemas que se presentan en el laboratorio de tecnología con respecto a los objetos y productos técnicos que se han elaborado a lo largo de los bloques Evaluar los beneficios y riesgos, la utilidad, eficacia y eficiencia de los procesos técnicos para la impresión en el diseño gráfico. Propiciar una *lluvia* de ideas para proponer alternativas de solución a los problemas detectados en los objetos y productos técnicos elaborados en el laboratorio de tecnología de diseño gráfico.

• Impacto ambiental. La huella ecológica de los productos del diseño gráfico.		Evaluar por equipos, tanto un proceso técnico, como un producto de diseño gráfico con base en los criterios abordados en la actividad anterior. Presentar al grupo las evaluaciones realizadas. Realizar un *análisis de costos* de los suministros empleados en los productos elaborados en el curso. Se sugiere indagar sobre los costos de los insumos, la energía empleada, la mano de obra, entre otros.
El control social de los sistemas tecnológicos para el bien común Los proyectos autogestivos para la comunicación visual y el diseño de productos sustentables.	Control social Intervención Evaluación Participación ciudadana	Representar gráficamente el impacto ambiental generado por la contaminación visual en el paisaje rural y urbano. Planificar a futuro el desarrollo de hábitos sustentables para la resolución de problemas de comunicación visual con base en: • las necesidades actuales de la comunidad. • las necesidades de las generaciones futuras. • el desarrollo urbano y ambiental sustentable.

Los aspectos sociales a considerar para la aceptación de un objeto técnico de diseño gráfico: • Oferta y demanda. • Costos. • Satisfacción de necesidades. Utilidad social		• la mejora en la calidad de vida y la participación de la población. Diseñar y elaborar una historieta de las repercusiones del daño ambiental generado por la contaminación visual. Organizar un debate sobre algún *dilema moral* que involucre a la tecnología por ejemplo: clonación de seres humanos, consumo de productos transgénicos, entre otros. Seleccionar un producto elaborado por el diseño gráfico que puede considerarse como exitoso debido a la aceptación que ha tenido, por ejemplo: catálogos, trípticos, volantes, carteles, entre otros, y realizar un análisis de los aspectos sociales relacionados con: oferta y demanda, costo, satisfacción de necesidades y utilidad social.
La planeación y la evaluación en los procesos productivos	Planeación Intervención Evaluación Participación ciudadana	Diseñar un boceto que ilustre cómo el entorno natural y rural está siendo afectado por el crecimiento de las ciudades. Ubicar las consecuencias nocivas para el ser humano y para la

La definición de procesos de producción en el diseño gráfico. • Diseño. • Pre-prensa. • Post-prensa. • Fotomontaje. • Impresión. • Embalaje. La planeación y evaluación de los productos del diseño gráfico: límites y posibilidades. El impacto de los procesos de producción del diseño en el desarrollo económico, social y cultural.	Procesos productivos	naturaleza. Realizar un diagrama sobre un proceso productivo realizado en el diseño gráfico. Se sugiere un proceso técnico de impresión. Organizar un debate grupal sobre: qué cambios sociales y culturales que enfrenta este proceso, qué necesidades genera, qué riesgos son precisos de planear y prever, qué aspectos son necesarios innovar. Elegir por equipos un producto de diseño gráfico de venta en el mercado, e investigar el proceso productivo para su obtención, con esta información elaborar la planeación para obtener el producto, por ejemplo el diseño de una página web. Evaluar en equipos, el mismo producto elegido en la actividad anterior e identificar los aspectos susceptibles de mejora. Presentar al grupo la evaluación. Realizar un análisis grupal

		(evaluación externa) de los anuncios publicitarios cercanos a la escuela y clasificarlos según el tipo de anunciante (público o privado), el tipo de producto anunciado (bienes o servicios), el público al que va dirigido. Hacer una valoración grupal sobre el tipo de mensajes que se emiten. Reflexionar acerca del impacto del diseño gráfico en los aspectos sociales, culturales y económicos.
La evaluación como parte de la resolución de problemas técnicos y el trabajo por proyectos en los procesos productivos Las propuestas para el diseño de proyectos para la resolución de problemas en la comunidad.	Evaluación Gestión Resolución de problemas Proyecto técnico Procesos productivos	Realizar una evaluación interna y externa de alguno de los productos desarrollados en el laboratorio de tecnología de diseño gráfico con base en criterios de: • Estructura. • Eficiencia. • Eficacia. • Funcionalidad. • Estética. • Ergonomía. • Estilo. • Aceptación cultural. • Impacto ambiental. Se recomienda para lo anterior hacer uso de los métodos de tecnología

Los criterios para la evaluación de los procesos de producción en tecnología. La integración de los contenidos para el desarrollo del Proyecto de diseño gráfico.		como: análisis funcional, estructural de funcionamiento, económico, morfológico entre otros. Compartir los resultados en plenaria e integrar una memoria final. Realizar el montaje individual de los trabajos realizados durante el curso e integrarlos en una carpeta personal.

BLOQUE V. PROYECTO DE INNOVACIÓN

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

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

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

PROPÓSITOS:

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

APRENDIZAJES ESPERADOS:

- Identifican y describen las fases de un proyecto de innovación.
- Prevén los posibles impactos sociales y naturales en el desarrollo sus proyectos de innovación.

➢ Recaban y organizan la información sobre la función y el desempeño de los procesos y productos para el desarrollo de su proyecto. ➢ Planean y desarrollan un proyecto de innovación técnica. ➢ Evalúan el proyecto de innovación para proponer mejoras.		
TEMAS Y SUBTEMAS	**CONCEPTOS RELACIONADOS**	**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**
5. Proyecto de innovación		
5.1 Características del proyecto de innovación		
La innovación técnica en el desarrollo de los proyectos productivos La introducción al proyecto de innovación. Las fuentes de la información para la innovación.	Innovación Desarrollo Sustentable Proyecto técnico Proyecto productivo Alternativas de solución Innovación técnica Ciclos de innovación técnica Cambio Técnico	Elegir varios ejemplos representativos de innovaciones en el diseño gráfico, analizar cada uno e identificar en qué parte del proceso técnico se llevó a cabo la innovación, cuáles fueron las posibles fuentes de información que lo motivaron y cómo ha sido la aceptación social. Recapitular por medio de un esquema el ciclo de la innovación de cada producto y las fuentes de la información en cada una de las fases. Elaborar por equipos, estrategias (entrevistas o encuestas) que permitan conocer las necesidades y sugerencias de las personas de la localidad relacionadas con algún producto de diseño gráfico que les gustaría mejorar.

		Analizar los resultados y presentar gráficas de las tablas de frecuencia para conocer la información recabada. *Investigar* tanto bibliográficamente como en internet, la información necesaria para proponer las modificaciones o mejoras al producto. Se recomienda hacer uso de los métodos en tecnología (*análisis sistémico, comparativo, de producto, estructural-funcional*, entre otros) a fin de conocer los antecedentes y consecuentes de los procesos o productos técnicos que se desean mejorar. Diseñar la propuesta de mejora al producto. Evaluar grupalmente las propuestas, enfatizar en las fuentes de la 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, entre otros.
La responsabilidad social en los proyectos de innovación técnica El diseño y uso responsable de la innovación técnica en el diseño gráfico.	Técnica Formas de vida Innovación técnica Proyecto técnico Responsabilidad social	*Debatir* en plenaria sobre cuál es la responsabilidad social que tienen las empresas de diseño gráfico al desarrollar innovaciones, para tomar conciencia de los efectos de sus acciones en el entorno tanto en lo económico, en lo sociocultural, como en el medio ambiente. Llegar a acuerdos y entregar un ensayo de manera individual con reflexiones derivadas de lo discutido grupalmente. Analizar y seleccionar técnicas bajo criterios del desarrollo sustentable para el diseño del proyecto de innovación de diseño gráfico: • La planeación participativa. • El uso eficiente de materiales. • El uso de fuentes de energía no contaminante y materiales reciclados. • Los beneficios sociales

		Proponer el diseño y planeación del *proyecto* de innovación mediante un diagrama de flujo, 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 de innovación El desarrollo del proyecto de innovación en diseño gráfico. La valoración de los procesos técnicos del proyecto.	Fuentes de innovación técnica Fases del proyecto Ciclos de innovación técnica Innovación Proyecto técnico Proceso productivo Desarrollo sustentable	Elaborar el proyecto de innovación en diseño gráfico para el desarrollo sustentable, con base en los siguientes pasos: • Identificación del problema. • Delimitación del problema. • Búsqueda y análisis de la información. • Alternativas de solución. • Diseño(mediante el empleo de software) • Representación. • Ejecución. Evaluar los resultados del proyecto: • Cumplimiento de las condiciones planteadas al comienzo de su desarrollo. • Cumplimiento de su función. • Valoración de costos y materiales utilizados.

		• Valoración y mejora en el diseño, elaboración del producto e innovación. • Cumplimiento con el enfoque de desarrollo sustentable. Seleccionar una muestra escolar con los productos elaborados en el énfasis de Diseño gráfico.

BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Rodríguez Acevedo, Germán Darío. “Ciencia, Tecnología y Sociedad: una mirada desde la Educación en Tecnología”, en *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 18 (Ciencia, Tecnología y Sociedad ante la Educación), Madrid, España, OEI, sept.-dic., 1998.

Fuentes de internet

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

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

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

Martín G.M. “Reflexiones sobre la educación tecnológica desde el enfoque CTS.” Revista Iberoamericana de Educación, Núm. 28, Enero-Abril, 2002. http://www.campus-oei.org/revista/rie28a01.htm (Consultado en junio de 2011)

Osorio M.C. “La educación científica y tecnológica desde el enfoque en Ciencia Tecnología y Sociedad, Aproximaciones y experiencias para la Educación Secundaria”. http://www.campus-oei.org/salactsi/osorio3.htm (Consultado en junio de 2011)

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

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

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

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

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

Anexo I

Conceptos básicos de la asignatura de Tecnología

En este anexo se proponen los principales conceptos relacionados con el objeto de estudio de la asignatura de Tecnología de la educación secundaria.

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

- Son parte de la naturaleza humana.
- Se consideran producto de la invención y de la creación humana.
- Representan una forma de relación entre los seres humanos con la naturaleza.
- Están vinculadas de manera directa con la satisfacción de las necesidades e intereses humanos.
- Se desarrolla sobre la base de la comprensión de los procesos sociales y naturales.
- Las innovaciones toman como base los saberes técnicos previos (antecedentes).
- Sus funciones están definidas por su estructura.
- Su estructura básica está definida por el ser humano, la manipulación u operación de un medio sobre la que se actúa para transformarlo.

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

Conceptos relacionados

Tecnología

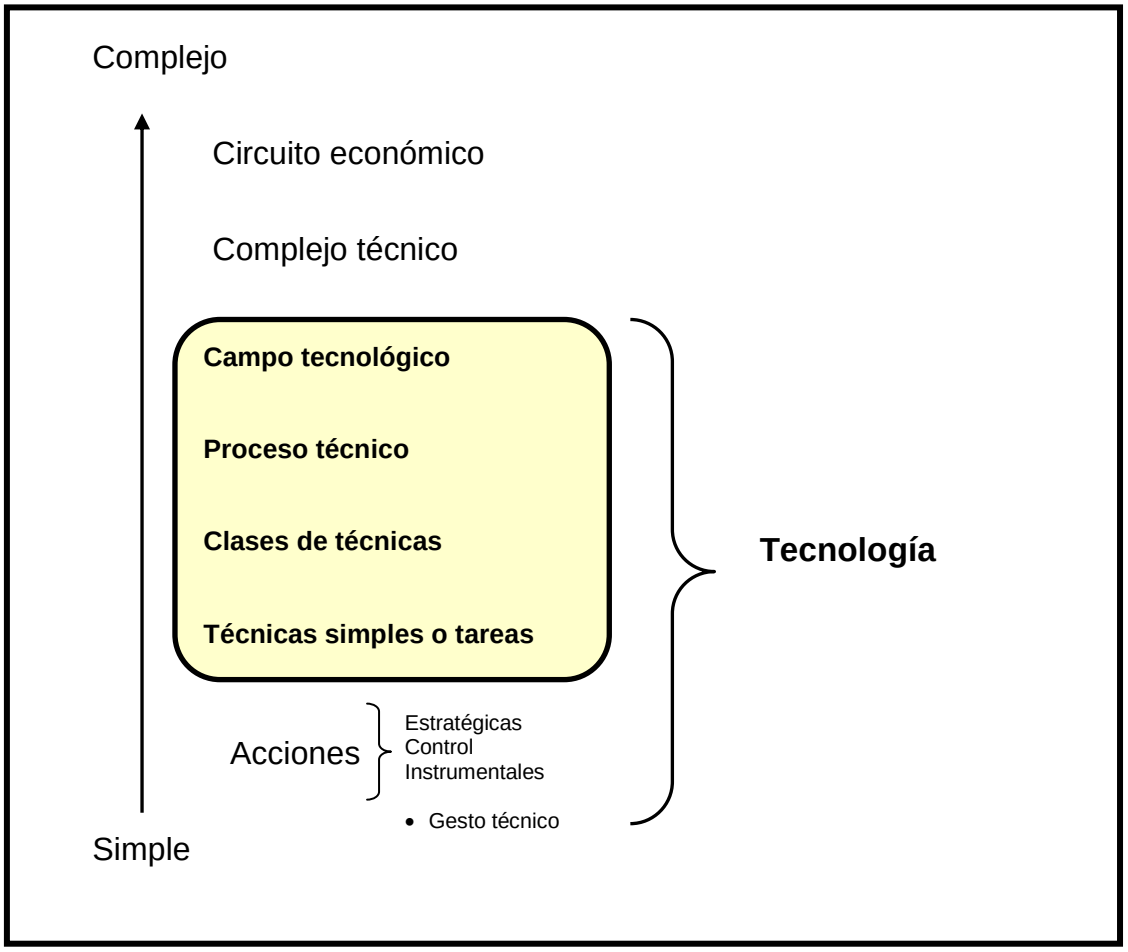
Campo de conocimiento que estudia la técnica, sus funciones, los insumos y los medios que la conforman, sus procesos de cambio, así como su interacción con el contexto sociocultural y natural.

Técnica

Actividad social que se centra en el saber hacer. Es un sistema simple integrado por un conjunto de acciones, ejercidas por el operador o usuario para la transformación de materiales y energía en un producto.

Cuadro 1

Niveles de integración y complejidad de las técnicas



Los conceptos mencionados en el cuadro 1 permiten sintetizar, analizar y comprender los niveles de integración y complejidad de las técnicas. Su estructuración se propone de lo simple a lo complejo. Es preciso señalar, de acuerdo al esquema, que el estudio de la asignatura se centra en los conceptos

que agrupa la llave, de abajo hacia arriba, considerando los conceptos básicos de menor a mayor complejidad. La lectura del esquema da cuenta de:

Los gestos técnicos

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

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

Las acciones que incluyen al cúmulo de gestos, aunque no se reducen a ellos, son realizadas por el cuerpo humano, el cual es el elemento central como soporte de las acciones técnicas. Acciones que se pueden diferenciar: en *acciones instrumentales, acciones estratégicas* y *acciones de control*. Las acciones instrumentales organizan los medios que resultan apropiados según un criterio de control eficiente de la realidad e incluye la intervención concreta sobre la realidad.

Las acciones estratégicas contemplan la valoración racional y reflexión adecuada de las alternativas de actuación posibles que anteceden a la realización de cualquier acción y permiten la toma de decisiones. Las acciones de control representan una interfaz entre las acciones instrumentales y estratégicas que permiten la ejecución de una acción conforme lo planeado, por ejemplo cuando se

corta una tabla la destreza del operario permite ejecutar los gestos técnicos de acuerdo a lo planeado, lo que implica la percepción y registro del efecto de cada gesto para corregir y reorientarlo si es necesario.

Las técnicas simples y tareas

Las técnicas simples son concebidas como la sucesión y conjunto de acciones que se desarrollan en el tiempo, por medio de las cuales un insumo es transformado en un producto en su interacción con personas, artefactos y procedimientos. Las técnicas simples dan cuenta de los elementos que forman parte del proceso y de sus relaciones mutuas. De manera específica una tarea es la unidad mínima y simple de un proceso determinado y forma parte del conjunto de acciones en un proceso técnico.

El proceso técnico

Pone en juego aspectos elementales como las acciones, los gestos técnicos, las tareas, las técnicas simples y las clases de técnicas. Su especificidad radica en que se despliega de forma secuencial y es articulada en un tiempo/espacio concreto. En la interacción de estos aspectos elementales, los insumos son transformados (materiales, energía, datos) con el propósito de generar diversos productos para satisfacer necesidades e intereses sociales.

De acuerdo con su tipo encontramos:

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

Campos tecnológicos

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

Delegación de Funciones

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

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

Sistema Técnico

Se estructura por la relación y mutua interdependencia entre los seres humanos, las herramientas o máquinas, los materiales y el entorno para la obtención de un producto o situación deseada; y se caracteriza por la operación organizada de saberes y conocimientos expresados en un conjunto de acciones tanto para la toma de decisiones como para su ejecución y regulación.

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

Sistema Tecnológico

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

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

Sistema ser humano-máquina

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

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

a) *El sistema persona-producto.* Se caracteriza por el conocimiento completo acerca de las propiedades de los materiales, y el dominio de un conjunto de gestos y saberes técnicos para la obtención de un producto; así como por las relaciones directas o muy cercanas que las personas establecen con el material y los medios técnicos empleados en el proceso de transformación para obtener el producto. Este sistema corresponde a los procesos productivos de corte artesanal.

b) *Sistema persona-máquina.* Se distingue por el empleo de máquinas, en las cuales se han delegado funciones humanas, así como de

gestos y conocimientos orientados a intervenir en los procesos técnicos mediante el uso de pedales, botones, manijas, entre otros. La relación entre los gestos técnicos y los materiales es directa o indirecta; de esta manera, los gestos y los conocimientos se simplifican destacando el vínculo de la persona con la máquina. Este sistema es característico de procesos artesanales y fabriles.

c) *Sistema máquina-producto.* Está integrado por procesos técnicos que incorporan máquinas automatizadas de diversas clases, en las cuales se han delegado diversas acciones humanas (estratégicas, instrumentales y de control), por lo tanto no requieren el control directo de las personas. Estos sistemas son propios de la producción en serie dentro de sistemas tecnológicos innovadores.

Máquinas

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

Actuadores

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

Acciones de regulación y control

Si bien la técnica es definida como la actividad social centrada en el saber hacer o como el proceso por medio del cual, los seres humanos transforman las condiciones de su entorno en otras más apropiadas a sus necesidades e intereses; toda técnica está constituida por un conjunto de acciones estratégicas e instrumentales que se llevan a cabo deliberadamente y con propósitos

establecidos. Asimismo, se ejecuta una función de control cuando se traza una línea o se emplea una guía para obtener la forma deseada de un corte. Las acciones de regulación consisten en seguir la línea trazada y corregir los posibles desvíos.

Flexibilidad interpretativa

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

Los artefactos, instrumentos, herramientas y máquinas han sido creados para determinadas funciones e implican un conjunto de saberes, por ejemplo sobre las características de los materiales a trasformar y las acciones para su operación.

Funciones Técnicas

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

Insumos

Son los materiales, energía y los saberes puestos en operación en los sistemas técnicos. Los materiales del entorno, sobre los que actúa el ser humano para transformarlos y elaborar diversos productos, incluyen los de origen mineral y de plantas y animales (orgánicos), cuyas características físicas (dureza, flexibilidad,

conductibilidad, etcétera), químicas (reactividad, inflamabilidad, corrosividad, reactividad, entre otros), y biológicas (actividad de bacterias, hongos, levaduras, etcétera), permiten utilizarlos en diversos sistemas técnicos.

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

Medios Técnicos

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

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

Intervención Técnica

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

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

Comunicación Técnica

Se refiere a la transmisión del conjunto de conocimientos implicados en las técnicas ya sea entre el artesano y su aprendiz, de una generación a otra o en los sistemas educativos, para ello es necesario el empleo de códigos y terminología específica.

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

Organización Técnica

Conjunto de decisiones para la definición de la estrategia más adecuada, la creación o selección de los medios instrumentales necesarios, la programación de las acciones en el tiempo, la asignación de responsables y el control a lo largo del proceso en cada una de las fases, hasta la consecución del objetivo buscado. La organización técnica es un medio de regulación y control para la adecuada ejecución de las acciones.

Cambio Técnico

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

Innovación

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

Clases de Técnicas

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

Análisis de la Estructura y la Función

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

Principio precautorio

Ocupa una posición destacada en las discusiones sobre la protección de la naturaleza y la salud humana. *La Declaración de Río sobre Ambiente y Desarrollo* anota la siguiente noción sobre el principio precautorio: “Cuando haya amenazas de daños serios o irreversibles, la falta de plena certeza científica no debe usarse como razón para posponer medidas efectivas en costos que eviten la degradación ambiental”.

Evaluación de tecnologías

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

Anexo II

Orientaciones didácticas generales

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

a) Estrategias didácticas

Resolución de problemas

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

Para poner en práctica esta estrategia, es necesario plantear a los alumnos diversas situaciones que les permita identificar y caracterizar un problema técnico a fin de generar alternativas de solución, y elegir la más adecuada según sus necesidades e intereses. Dichas situaciones deben ser reales e insertarse en un contexto que les dé sentido y proporcione elementos para comprenderlas mejor, pues mientras más conocimiento y experiencia se tenga sobre el contexto en que se presentan, será más fácil tomar decisiones.

La resolución de problemas resulta más enriquecedora cuando los alumnos trabajan de manera colaborativa, ya que les permite contrastar sus conocimientos, habilidades, experiencias y valores. Además, les brinda la oportunidad de considerar diferentes perspectivas para proponer diversas alternativas de solución, y tomarlas en cuenta aunque parezcan simples, inadecuadas o imposibles de realizar para luego seleccionar aquella más viable y factible.

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

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

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

Discusión de dilemas morales

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

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

- Presentar el dilema por medio de una lectura individual o colectiva.

- Comprobar que se ha comprendido el dilema.
- Destinar un tiempo razonable para que cada alumno reflexione sobre el dilema y desarrolle un texto que enuncie la decisión que debería tomar el personaje involucrado, las razones para hacerlo y las posibles consecuencias de esa alternativa.
- Promover un ambiente de respeto, en donde cada alumno tenga la oportunidad de argumentar su opinión y escuche las opiniones de los demás. Después de la discusión en equipos, es importante una puesta en común con todo el grupo, donde un representante de cada equipo resuma los argumentos expresados al interior del equipo.
- Concluir la actividad, proponiendo a los alumnos que revisen y, en caso de ser necesario, reconsideren su opinión inicial.

Juego de papeles

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

- Presentación de la situación. El maestro deberá plantear de manera clara el propósito y la descripción general de la situación.
- Preparación del grupo. El docente propondrá la estrategia, convocará la participación voluntaria de los alumnos en la dramatización, preverá algunas condiciones para su puesta en práctica (como la distribución del mobiliario en el salón de clase) y seleccionará algunos recursos a su alcance para la ambientación de la situación. Explicará cuál es el conflicto, quiénes son los personajes y cuáles son sus posturas. Se recomienda que los alumnos representen un papel contrario a su postura personal con la intención de que reflexionen en torno a los intereses y las necesidades de

otros. Los alumnos que no participen en la dramatización deberán observar las actitudes y sentimientos expresados, los intereses de los distintos personajes, así como las formas en que se llegó a la resolución del conflicto;

- Dramatización: Durante el desarrollo de esta etapa debe darse un margen amplio de tiempo para la improvisación. Tanto los observadores como el docente deberán permanecer en silencio y evitar intervenir.
- Evaluación o reflexión: Una vez concluida la representación se deberá propiciar la exposición de puntos de vista en torno a la situación presentada, tanto por parte de los participantes como de los observadores y alentar la discusión. Al final de la actividad es recomendable que lleguen a un acuerdo y lo expongan como resultado. El uso o creación de la técnica guarda una estrecha relación con el contexto donde se desarrolla, por lo que deberá quedar claro por un lado cuál es la necesidad o interés a satisfacer (el problema), las distintas alternativas de solución, así como quiénes resultarían beneficiados. Es importante reconocer los aspectos sociales y naturales involucrados y, en su caso, los posibles impactos, para la toma de decisiones.

Estudio de Caso

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

El estudio de caso como estrategia didáctica se presenta como una oportunidad para que los alumnos estudien y analicen ciertas situaciones técnicas presentadas en su comunidad, de manera que logren involucrarse y comprometerse tanto en la

discusión del caso, como en el proceso grupal para su reflexión, además de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y evaluación de la información, posibilitando el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la toma de decisiones.

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

- Correspondencia con los temas del programa de Tecnología. Al elegir un caso, debe identificarse la correspondencia del contenido del mismo con los temas y subtemas que el programa plantea. También es importante que el caso haga uso en lo posible de un lenguaje que se relacionen con los temas del programa.

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

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

Demostración

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

Entrevista

A través de esta estrategia los alumnos pueden adquirir información mediante preguntas a personas conocedoras y con experiencia sobre un tema. Se trata de una herramienta útil para acercar a los alumnos con personas que poseen conocimientos y experiencia sobre la técnica, a fin de que conozcan las formas en las que se enfrentaron situaciones en el pasado. Además les permite aclarar dudas, conocer y ampliar aspectos relacionados con los contenidos planteados.

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

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

- Las formas de acercarse a las personas a entrevistar.

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

Investigación Documental

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

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

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

Visitas dirigidas

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

Para ello, el docente y los alumnos tendrán que organizar y planificar lo que se espera observar en dicha visita, por ejemplo: las etapas que componen un proceso de producción, el análisis de los papeles y acciones de las personas, la función de las herramientas y máquinas, las entradas y transformaciones de los insumos, así como las salidas de productos y desechos. También es deseable que

se elabore un análisis en relación a los elementos sociales y naturales para precisar a quiénes beneficia la organización visitada y qué implicaciones tanto sociales como naturales tiene su actividad. Este tipo de visitas permiten conocer procesos, condiciones y aplicaciones reales de una actividad técnica en el sector productivo.

b) Métodos en Tecnología

Análisis sistémico

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

- Los intereses, necesidades, ideales y valores que favorecieron la innovación.
- Las condiciones naturales existentes, que representaron retos o posibilidades.
- La delegación de las funciones en nuevas estructuras u objetos.
- El cambio en la organización de las personas.
- El cambio en las acciones y funciones realizadas en las personas.
- Los efectos sociales y naturales ocasionados.

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

Análisis sistémico

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

- Los intereses, necesidades, ideales y valores que favorecieron la innovación.
- Las condiciones naturales existentes, que representaron retos o posibilidades.
- La delegación de las funciones en nuevas estructuras u objetos.
- El cambio en la organización de las personas.
- El cambio en las acciones y funciones realizadas en las personas.
- Los efectos sociales y naturales ocasionados.

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

Análisis de productos

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

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

El análisis de productos se realiza en congruencia con el tipo de producto, por ejemplo una computadora no se analiza de la misma forma que un alimento enlatado o una estructura metálica, pues cada producto tiene particularidades que determinan las tareas de análisis. No obstante, todos los objetos presentan ciertos aspectos comunes a examinar tales como función, forma, tamaño y estructura.

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

Análisis morfológico

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

En este tipo de análisis los alumnos desarrollan observaciones a luz de los contenidos tecnológicos debido a que proporciona información inicial para la interpretación del objeto. Como puede advertirse los alumnos emplean el sentido de la vista, pero no se limita sólo al acto de observar, sino también al proceso de representación mental que se posee del objeto a partir de las conocimientos de la tecnología.

Todo proceso tecnológico requiere de representación a fin de hacerlo comunicable, para ello se utilizan diversos métodos, lo que constituye una actividad cognitiva complementaria al análisis. En este sentido, la representación es una forma de síntesis y abstracción del objeto o proceso, por ejemplo la representación de una casa o de sus instalaciones, porque en ella se recompone

la totalidad del producto y se complementa con los datos considerados como fundamentales para dar cuenta de su forma y su función.

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

Análisis estructural

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

Este análisis considera las siguientes acciones:

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

Análisis de la función

Cuando indagamos para qué sirve un objeto de uso cotidiano, seguramente damos una respuesta enseguida a partir de los referentes socialmente construidos, ya que todo objeto es una creación o construcción humana que fue concebida para solucionar un problema o cumplir una función, por ejemplo, al ver una silla la asociamos a su función e incluso cuando pensamos en sentarnos, imaginamos una silla, es decir, la función es lo que inicialmente viene a la mente.

Todas las preguntas y respuestas en torno a la función de los objetos constituyen un análisis de la función.

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

Análisis de funcionamiento

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

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

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

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

Análisis de costos

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

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

Análisis relacional

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

Análisis sistémico del cambio técnico

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

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

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

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

El proyecto

El trabajo por proyectos en la asignatura de Tecnología permite el desarrollo de las competencias de *intervención, resolución de problemas, diseño* y *gestión*, debido a que a partir de ellos los alumnos:

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

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

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

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

- **Identificación y delimitación del tema o problema**

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

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

- **Recolección, búsqueda y análisis de información**

Esta fase permite la percepción y caracterización de una situación o problema, posibilita y orienta la búsqueda de información (bibliografía, encuestas, entrevistas, estadísticas, entre otras), así como el análisis de conocimientos propios del campo para una mejor comprensión de la situación a afrontar.

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

- **Construcción de la imagen-objetivo**

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

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

- **Búsqueda y selección de alternativas**

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

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

- **Planeación**

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

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

- **Ejecución de la alternativa seleccionada**

Se constituye por las acciones instrumentales y estratégicas del proceso técnico que permitirán obtener la situación deseada o lograr la resolución del problema. Las acciones instrumentales puestas en marcha en las producciones técnicas siempre son sometidas al control, ya sea por acciones manuales o delegadas en diversos instrumentos, de tal manera que el hacer es percibido y regulado.

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

- **Evaluación**

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

- **Comunicación**

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

Deberá tomarse en cuenta que algunos de los problemas detectados y expresados por el grupo pueden afectar a algunos grupos sociales, por ello es recomendable que el docente sitúe los aspectos que deberán ser analizados desde la vertiente de la tecnología para dirigir la atención hacia la solución del problema y los propósitos educativos de la asignatura. Una vez situado el

problema desde el punto de vista tecnológico deberán establecerse las relaciones con los aspectos sociales y naturales que permitan prever posibles implicaciones.

Lineamientos Generales para la seguridad e higiene

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

- **Responsabilidades de los alumnos**
  - No emprender tareas sin el conocimiento previo del profesor.
  - Adoptar las precauciones debidas cuando trabaja cerca de máquinas en movimiento.
  - Emplear las herramientas adecuadas y no hacer mal uso de ellas.
  - Utilizar los medios de protección a su alcance.

- Vestir prendas conforme al proceso técnico que realice.

- Activar los dispositivos de seguridad en casos de emergencia.

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

  - Protección eficaz de equipos en movimiento.

  - Suficientes dispositivos de seguridad.

  - Asegurarse que no haya herramientas y equipos en estado deficiente o inadecuado.

  - Elementos de protección personal suficientes.

  - Condiciones ambientales apropiadas para el desarrollo de los procesos técnicos.

- **Medidas preventivas**

  - Espacio con la superficie y volumen adecuados a los requerimientos mínimos necesarios del laboratorio de Tecnología, según el énfasis al que corresponda.

  - Lugares de tránsito con el espacio suficiente para la circulación fluida de personas y materiales.

  - Accesos visibles y debidamente indicados.

  - El piso debe ser llano, resistente y no resbaladizo.

  - Los espacios de producción técnica deben estar suficientemente iluminados, de ser posible con luz natural.

  - El laboratorio de Tecnología se mantendrá debidamente ventilado, evacuando al exterior, -por medios naturales o con extractores- los gases procedentes de motores, soldaduras, pinturas, y todas las sustancias cuya concentración pueda resultar nociva para la salud.

- La temperatura ambiente debe ser de entre 15 y 18° C, con una humedad relativa del 40 al 60 por ciento.

- Las máquinas y equipos estarán convenientemente protegidos, y distarán unos de otros lo suficiente para que los operarios realicen su trabajo libremente y sin peligro.

- Los fosos estarán protegidos con barandillas, o debidamente cubiertos cuando no se utilizan.

- Las instalaciones eléctricas y la toma de corriente estarán dotadas de dispositivos diferenciales y de tomas de tierra.

- Los lubricantes y líquidos inflamables estarán almacenados en un local independiente y bien ventilado.

- El laboratorio de Tecnología contará con lavabos, duchas y vestuarios adecuados, en función del número de alumnos.

- **Accesorios de protección y auxilio**

- Los extintores de incendios, en número suficiente, estarán distribuidos estratégicamente, en lugares fácilmente accesibles y bien señalizados.

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

- **Lesiones comunes**

- *Lesiones por caídas.* Estas lesiones pueden ser originadas por espacio insuficiente en el laboratorio de Tecnología o difíciles accesos al mismo; abandono de piezas, conjuntos o herramientas en los lugares de paso; piso

resbaladizo por la existencia de manchas de lubricantes o de líquidos refrigerantes procedentes de las máquinas, herramientas o vehículos en reparación; falta de protección en los fosos, entre otros.

- *Lesiones por golpes.* Suelen ser la consecuencia del empleo inadecuado de las herramientas o del uso de herramientas defectuosas; falta de medios apropiados de sujeción y posicionamiento en el desmontaje y montaje de los conjuntos pesados, o falta de precaución en la elevación y transporte de cargas pesadas y de vehículos.

- *Lesiones oculares.* Este tipo de lesiones es muy frecuente en el laboratorio de Tecnología. En general se deben a la falta de gafas protectoras cuando se realizan trabajos en los que se producen, o se pueden producir, circunstancias como: desprendimientos de virutas o partículas de materiales, lo que ocurre en las máquinas, herramientas y en las muelas de esmeril; proyección de sustancias químicas agresivas, como son los combustibles, lubricantes, electrolitos, detergentes (máquinas de lavado de piezas), líquidos refrigerantes (entre ellos el freón) y los disolventes; proyección de materias calientes o chispas, como en las soldaduras, en las que además hay que protegerse de las radiaciones mediante pantallas o gafas oscuras.

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

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

- **Normas de carácter general**

  - Actuar siempre de forma premeditada y responsable, evitar la rutina e improvisación.

  - Respetar los dispositivos de seguridad y de protección de las instalaciones y equipos, y no suprimirlos o modificarlos sin orden expresa del docente.

  - No efectuar por decisión propia ninguna operación que no sea de su incumbencia, y más si puede afectar a su seguridad o a la ajena.

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

  - Ante cualquier lesión, por pequeña que sea, acudir lo antes posible a los servicios médicos.

- **Normas de higiene y protección personal**

  - No conservar ni consumir alimentos en locales donde se almacenen o se trabaje con sustancias tóxicas.

  - Para la limpieza de manos no emplear gasolinas ni disolventes, sino jabones preparados para este fin.

  - No restregarse los ojos con las manos manchadas de aceites o combustibles.

  - Es obligado el uso de gafas cuando se trabaja en máquinas con muelas de esmeril, como afiladoras de herramientas y rectificadoras.

  - No efectuar soldaduras sin la protección de delantal y guantes de cuero, y gafas o pantalla adecuadas. Si el que suelda es otro operario, emplear igualmente gafas o pantalla para observar el trabajo.

- Emplear guantes de cuero o de goma cuando se manipulen materiales abrasivos, o piezas con pinchos o aristas.

- Evitar situarse o pasar por lugares donde pueda haber desprendimiento o caída de objetos.

- **Normas de higiene ambiental**

  - La escuela tiene la obligación de mantener limpios y operativos los servicios, aseos y vestuario destinados a los alumnos.

  - Los alumnos, por su parte, tienen la obligación de respetar y hacer buen uso de dichas instalaciones.

  - El servicio médico inspeccionará periódicamente las condiciones ambientales del laboratorio de Tecnología, en cuanto a limpieza, iluminación, ventilación, humedad, temperatura, nivel de ruidos, etcétera, y en particular las de los puestos de trabajo, proponiendo las mejoras necesarias para garantizar el bienestar de los alumnos y evitar las enfermedades.

  - El operario tiene la obligación de mantener limpio y ordenado su puesto de trabajo, solicitando para ello los medios necesarios.

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

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

  - Previamente a la puesta en marcha de una máquina se asegurará que no haya ningún obstáculo que impida su normal funcionamiento y que los medios de protección están debidamente colocados.

  - El piso del área de trabajo estará exento de sustancias que, como los aceites, taladrinas o virutas, pueden dar lugar a resbalamientos.

- Las ropas deben ser ajustadas, sin pliegues o colgantes que puedan ser atrapados por las partes giratorias de la máquina. Asimismo se prescindirá de anillos, relojes, y todo tipo de accesorios personales susceptibles de engancharse y provocar un accidente.

- Tanto las piezas a mecanizar como las herramientas que se utilicen deben estar perfectamente aseguradas a la máquina para evitar que se suelten y causen lesiones al operario.

- Durante los trabajos con máquinas y herramientas es imprescindible el uso de gafas de protección, para evitar que los desprendimientos de virutas o partículas abrasivas dañen los ojos del operario.

- Evitar el trabajo con máquinas cuando se están tomando medicamentos que pueden producir somnolencia o disminuir la capacidad de concentración.

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

  - Las máquinas portátiles como lijadoras, amoladoras y desbarbadoras, deberán tener protegidas las partes giratorias para que no puedan entrar en contacto con las manos, y para que las partículas proyectadas no incidan sobre el operario. Es obligatorio el uso de gafas protectoras siempre que se trabaje con estas máquinas.

  - En las máquinas que trabajan con muelas o discos abrasivos, el operario se mantendrá fuera de plano de giro de la herramienta, para evitar accidentes en el caso de rotura de la misma.

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

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

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

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

- Para cada trabajo hay que emplear la herramienta o el utillaje adecuado.

- Emplear las herramientas únicamente en el trabajo específico para el que han sido diseñadas.

- No depositar herramientas en lugares elevados, donde exista la posibilidad de que caigan sobre las personas.

- **Normas de seguridad relacionadas con la utilización de equipos eléctricos**

  - En general, todas las máquinas accionadas eléctricamente deben tener los cables y los enchufes de conexión en perfecto estado.

  - Las lámparas portátiles deben ser del tipo homologado. No se permiten lámparas que no cumplan las normas establecidas.

  - Para manejar la lámpara portátil hay que empuñarla por el mango aislante, y si se emplaza en algún punto para iluminar la zona de trabajo, debe quedar lo suficientemente apartada para que no reciba golpes.

  - Los operarios que tengan acceso a la instalación de carga de baterías estarán informados del funcionamiento de los acumuladores y del equipo de carga, así como de los riesgos que entraña la manipulación del ácido sulfúrico y el plomo.

- Los locales dedicados a la carga de baterías tienen que estar bien ventilados e iluminados con lámparas de tipo estanco.

- En el caso de incendio de conductores, instalaciones o equipos eléctricos, no intentar apagarlos con agua, sino con un extintor.