

**Tecnología**  
**Electrónica, Comunicación y Sistemas de Control**  
**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.

## Enfoque para el estudio de la tecnología



## 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.

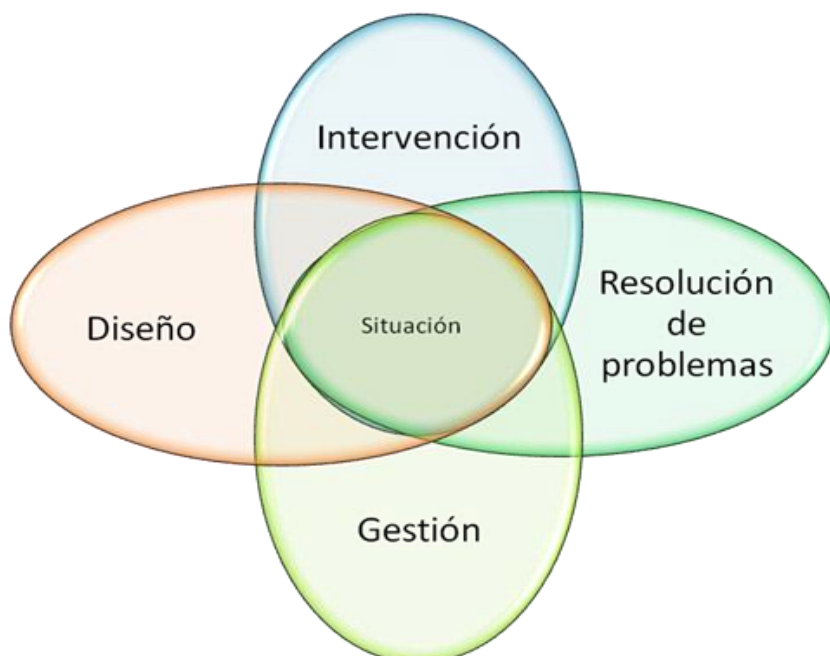
A fin de atender estas nuevas necesidades el *Plan de Estudios 2006* establece el *Perfil de Egreso de la Educación Básica*, el cual describe *competencias para la vida*, como un referente para orientar los procesos educativos.

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

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

| <b>PRIMER GRADO</b>  |
|--|
| <p style="text-align: center;"><b><u>BLOQUE I. TÉCNICA Y TECNOLOGÍA</u></b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> |
| <p><b>PROPÓSITOS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Reconocer a la técnica como objeto de estudio de la tecnología.</li><li>2. Distinguir a la técnica como un sistema constituido por un conjunto de acciones para la satisfacción de necesidades e intereses.</li><li>3. Identificar a los sistemas técnicos como el conjunto que integra a las acciones humanas, los materiales, la energía, las herramientas y las máquinas.</li><li>4. Demostrar la relación que existe entre las necesidades sociales y la creación</li></ol>   |

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.

| <b>TEMAS Y SUBTEMAS</b>   | <b>CONCEPTOS RELACIONADOS</b>  | <b>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</b>  |
|---|--|--|
| <b>1. Técnica y Tecnología</b>  |  |  |
| <b>1.1 Técnica</b>  |  |  |
| <p><b>La técnica en la vida cotidiana</b></p> <p>Los productos de la técnica en los contextos escolar y familiar.</p> <p>La electrónica</p> | <p>Técnica</p> <p>Intervención técnica</p> <p>Necesidades e intereses sociales</p> | <p>Dibujar algunos objetos técnicos de uso cotidiano del hogar y en la escuela. Analizar y reflexionar sobre cómo se obtuvieron, reconocer que son productos de la técnica e identificar entre ellos a los productos producidos por la electrónica y su importancia para la satisfacción de necesidades e intereses sociales.</p> <p>Organizar por equipos una</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>como satisfactor de necesidades e intereses en la sociedad.</p> <p>Los productos de la electrónica, comunicación y sistemas de control</p> <p>Los diferentes tipos de circuitos eléctricos y su función técnica.</p> |  | <p><i>investigación documental</i> sobre qué es la electrónica. Caracterizarla e identificar sus principales técnicas, así como las necesidades sociales que cubre con sus creaciones técnicas. Realizar un listado al respecto de manera individual y compartirlos en clase.</p> <p>Retomar la actividad anterior para ampliar el tema y puntualizar sobre la manera en que la electrónica se emplea para satisfacer necesidades e intereses específicos de las personas y las organizaciones.</p> <p>Organizar por equipos una <i>investigación documental</i> sobre los diferentes tipos de circuitos electrónicos que hay, clasificarlos de acuerdo a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• al tipo de información (analógicos, digitales y mixtos),</li> <li>• el tipo de régimen (periódico, transitorios, permanente),</li> <li>• por el tipo de señal (de corriente continua, alterna y mixtos)</li> </ul> |
|---|--|---|

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• por su configuración ( serie , paralelo, mixtos)</li> </ul> <p>Organizarlos en un cuadro de manera que puedan visualizar las diferencias de los mismos.</p> <p>Comentar en plenaria sobre la función técnica que realizan los circuitos electrónicos como: procesar información, generar ondas de radio, extracción de información, control y operaciones lógicas.</p>   |
| <p><b>La técnica como sistema, clases de técnicas y sus elementos comunes</b></p> <p>Las técnicas de uso cotidiano: conjuntos de acciones, medios y fines.</p> <p>Los diferentes tipos de componentes en la</p> | <p>Técnica</p> <p>Acciones estratégicas</p> <p>Acciones instrumentales</p> <p>Acciones de control</p> <p>Clases de técnicas: ensamblado, transporte, transformación, modelado, reparación, preparación, captura, manejo, servicio, entre otros.</p> <p>Sistema técnico</p> | <p><i>Visitar</i> por equipos un taller que se dedique al mantenimiento o reparación de aparatos electrónicos. Registrar las principales técnicas que emplean y elaborar una tabla en el que se organicen éstas, identificar sus principales acciones (estratégicas e instrumentales) así como sus medios y fines.</p> <p>Organizar una <i>demonstración</i> sobre los diferentes componentes básicos (dispositivo que forma parte de un circuito electrónico) que existen y se emplean en la electrónica como son: activos, pasivos. Establecer las características, fuentes de alimentación, así como sus</p> |



|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> <p>El análisis de los diferentes tipos de componentes según su función, forma, y material del que están hechos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistencia</li> <li>• Condensador</li> <li>• Transformador</li> <li>• Diodo</li> <li>• Bobina</li> <li>• Pila (acumulador, batería)</li> <li>• Relé</li> <li>• Transistores</li> <li>• Circuitos integrados</li> </ul> <p>Las técnicas en</p> |  | <p>diferencias.</p> <p>Reproducir de manera individual el diagrama de algunos de los componentes electrónicos expuestos y que se emplean en la electrónica como: condensador, resistencia, diodo, bobina, relé, transistor, entre otros e identificar su estructura física, material de fabricación, funcionamiento, tipo de energía que emplea. Presentar los resultados en plenaria</p> <p><i>Investigar</i> por equipos sobre las técnicas empleadas para el diseño, producción y mantenimiento de productos electrónicos. Compartir dicha información en plenaria para conformar de manera grupal el diseño de un cuadro clasificatorio de las diferentes técnicas que se emplean.</p> <p>Realizar una <i>demonstración</i> sobre la diferencia que hay entre un circuito eléctrico digital y uno analógico, realizar un cuadro comparativo que permita identificar sus principales características y diferencias.</p> |
|---|--|--|

|   |                            |   |
|---|----------------------------|---|
| <p>la electrónica que permiten satisfacer necesidades e intereses sociales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y control de producción</li> <li>• Diseño de productos electrónicos (técnicas de representación, fundamentos de diseño y aplicaciones asistidas por ordenador)</li> <li>• Desarrollo y aplicación de proyectos.</li> <li>• Gestión y organización técnica.</li> </ul> |                            | <p>Compartir los resultados en plenaria y ampliar sobre el tema a partir de proporcionar ejemplos de señales digitales o analógicas.</p> <p>Realizar por equipos bajo la supervisión del profesor el diseño de un circuito electrónico básico en el que se integre el empleo de algún componente expuesto con anterioridad. Considerar algunos de los elementos teóricos para ello: corriente eléctrica, ley de ohm, magnetismo, intensidad, potencia, entre otros.</p> |
| <p><b>La técnica como práctica</b></p>  | <p>Técnica<br/>Cultura</p> | <p>Promover una <i>investigación documental</i> sobre el origen y</p>   |

|  |                                       |  |
|--|---------------------------------------|--|
| <p><b>sociocultural e histórica y su interacción con la naturaleza</b></p> <p>La electrónica a través de la historia.</p> <p>Los dispositivos electrónicos: el teléfono móvil.</p> <p>Las técnicas de electrónica como prácticas históricas, culturales, sociales.</p> | <p>Trasformación de la naturaleza</p> | <p>evolución de la electrónica y su aplicación en la satisfacción de necesidades sociales. Compartir los resultados en plenaria.</p> <p>Realizar el <i>análisis sistémico</i> de un dispositivo electrónico, se sugiere el teléfono móvil. Identificar sus antecedentes y consecuentes técnicos (de 1973 a la fecha). Representar gráficamente su estructura y sus componentes, así como la manera en que funciona.</p> <p>Realizar un <i>análisis de la función</i> de un aparato electrónico empleado en diversos ambientes, identificar la influencia de los factores naturales (temperatura, humedad, presión, disponibilidad de material) que repercuten para su funcionamiento, así como las técnicas empleadas para su creación.</p> <p>Realizar una línea de tiempo sobre los distintos componentes electrónicos creados a través de la historia que se emplean en la electrónica de los tubos de vacío, los</p> |
|--|---------------------------------------|--|

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | <p>transistores al circuito integrado y dispositivos de detección y transductores.</p> <p>Continuar con el diseño del circuito eléctrico básico del subtema anterior.</p>  |
| <p><b>Las técnicas y los procesos productivos artesanales</b></p> <p>Los procesos de producción artesanal en la comunidad.</p> <p>Las características de un proceso de producción artesanal:</p> <p>empleo de herramientas e intervención del ser humano en todas las fases del proceso técnico.</p> | <p>Técnica</p> <p>Proceso productivo</p> <p>Proceso técnico artesanal</p> | <p>Identificar y caracterizar los procesos técnicos artesanales de la comunidad, reflexionar sobre la intervención del ser humano en todas las fases del proceso. Se sugiere indagar procesos artesanales desarrollados en el contexto: hilado, curtido, herrería, alfarería, cerámica, orfebrería, entre otros. Presentar un reporte ilustrado.</p> <p>Realizar por equipos una representación gráfica acerca de la manera en que está conformado un equipo electrónico de orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informático,</li> <li>• de telecomunicaciones (telefonía, radio, internet, Tv por satélite y fax.)</li> <li>• de consumo (TV, videocámaras, equipos de audio, etc.),</li> <li>• de alumbrado,</li> </ul> |

|  |                               |   |
|--|-------------------------------|---|
| <p>Los procesos técnicos artesanales empleados en los distintos equipos electrónicos.</p>            |                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• herramientas eléctricas,</li> <li>• juguetes,</li> <li>• médico, entre otros.</li> </ul> <p>Identificar según el equipo, el tipo de dispositivos o componentes que lo integran y compartir los resultados en clase.</p> <p>Llevar al laboratorio de tecnología un radio o televisión antigua y realizar por equipos un <i>análisis estructural</i> del mismo. Presentar los resultados en plenaria. Indagar cómo se fabricaban y se les daba mantenimiento, representar el proceso gráficamente y enfatizar sobre los conocimientos, habilidades y técnicas empleados para ello.</p> |
| <p><b>1.2 Tecnología</b></p>   |                               |   |
| <p><b>La tecnología como campo de conocimiento</b></p> <p>Las diversas acepciones de Tecnología.</p> | <p>Tecnología<br/>Técnica</p> | <p>Organizar una <i>lluvia de ideas</i> grupal sobre el significado de la tecnología, de acuerdo a los saberes previos de los alumnos, posteriormente de manera individual investigar sobre las diferentes acepciones del concepto de Tecnología y elaborar un listado sobre las mismas. Organizar por equipos al grupo y compartir los</p>   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>Las características de los circuitos de corriente alterna y continúa.</p> <p>La tecnología: medios, acciones y su interacción con el contexto natural y social para la satisfacción de necesidades a través de los productos técnicos de la electrónica.</p> |  | <p>conceptos encontrados de manera individual para orientar la construcción del concepto a partir de las ideas previas de los alumnos y los conceptos investigados. Orientar la interpretación de la tecnología como campo de conocimiento que tiene como objeto de estudio de la técnica.</p> <p><i>Demostrar</i> las características que poseen los circuitos de corriente continua y alterna e indicar los cálculos que deben de considerarse para su diseño.</p> <p>Propiciar la <i>resolución de un problema</i> en el que se realicen algunas operaciones o cálculos básicos para el diseño de un circuito electrónico básico. Organizar al grupo en equipos de trabajo para resolverlo a partir de tres situaciones diferenciadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mediante el uso solamente de las capacidades mentales, y sin posibilidad de comunicación entre los integrantes de un equipo, para lograr la tarea. Identificar el</li> </ol> |
|---|--|--|

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <p>tipo de acciones empleadas tanto estratégicas como instrumentales y de control;</p> <p>2) Disponer de algunos medios técnicos a partir de establecer la comunicación entre los integrantes de un equipo;</p> <p>3) Disponer de las herramientas específicas para la resolución del problema;</p> <p>En plenaria comentar la experiencia para resolver la tarea. Resaltar las técnicas empleadas, establecer la relación estrecha que existe entre herramientas, materiales y resultados.</p> |
| <p><b>El papel de la tecnología en la sociedad</b></p> <p>La tecnología para la satisfacción de necesidades e intereses sociales y para</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La operación y control de</li> </ul> | <p>Tecnología<br/>Técnica<br/>Necesidades e<br/>intereses sociales</p> | <p><i>Debatir</i> en equipos sobre la relación que existe entre la tecnología y la sociedad, así como la importancia que tiene la industria electrónica en la vida cotidiana. Realizar un collage en donde se represente la función social de la tecnología en el diseño y producción de la electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> <p>Organizar por equipos un recorrido de campo a talleres de mantenimiento y reparación de aparatos electrónicos</p>                           |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>procesos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La organización y administración de procesos técnicos.</li> </ul> <p>La satisfacción de necesidades e intereses sociales de la electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> |  | <p>en la comunidad. Investigar y documentar los insumos que emplean para ello. Identificar el tipo de materiales o productos que emplean, donde se producen y si se disponen fácilmente de ellos en la región o localidad, sino es así cuáles son las maneras más efectivas para resurtirse de ellas. Realizar un informe y compartir los resultados en plenaria.</p> <p>Comentar en plenaria sobre la importancia de la tecnología y la técnica en la vida contemporánea. Enfatizar acerca de los efectos sociales, naturales, culturales provocados debido a los avances de las mismas, específicamente en el campo de la electrónica, comunicación y sistemas de control. Se sugiere presentar el fragmento de un video documental sobre ello.</p> <p>Elaborar una tabla en la que se especifique la contribución de los productos de la electrónica y su relación con el desarrollo social para el acceso a servicios y la mejora de</p> |
|---|--|--|



|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | la calidad de vida: sistemas de seguridad, cajeros automáticos, entre otros.  |
| <p><b>La resolución de problemas técnicos y el trabajo por proyectos en los procesos productivos</b></p> <p>La caracterización de los problemas técnicos en la comunidad relacionados con la electrónica.</p> <p>La tecnología y sus métodos de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El trabajo por proyectos.</li> <li>• La resolución</li> </ul> | <p>Resolución de problemas</p> <p>Proyecto técnico</p> <p>Procesos productivos</p> | <p>Identificar y elaborar un listado con diversos problemas técnicos en los ámbitos familiar, escolar y comunitario, particularizar sobre aquellos relacionados con la electrónica.</p> <p>Caracterizar los problemas y en <i>lluvia de ideas</i> proponer de manera creativa diversas alternativas de solución.</p> <p>Seleccionar por equipos la más pertinente (viabilidad) de acuerdo a las necesidades e intereses del contexto y organizar su proceso de ejecución a partir del diseño de un proyecto de producción artesanal (esquematar sus fases de desarrollo). Considerar para ello las técnicas a emplear, los materiales, entre otros aspectos.</p> <p><i>Debatir</i> acerca de la contribución de los productos de la electrónica en la satisfacción de necesidades y su aporte para la mejora de la calidad de</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>de problemas.</p> <p>La planeación, ejecución y evaluación de un proyecto de producción de la electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> |  | <p>vida en la comunidad y/o sociedad.</p> <p>Llevar a cabo el <i>proyecto</i> de producción artesanal de electrónica, comunicación y sistemas de control, compartir los resultados en plenaria para su evaluación.</p> |
|---|--|--|

## **BLOQUE II. MEDIOS TÉCNICOS**

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

El estudio de las herramientas se realiza a partir de las tareas en 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   |
|---|---|--|
| <b>2. Medios técnicos</b>   |   |  |
| <p><b>Herramientas, máquinas e instrumentos como extensión de las capacidades humanas</b></p> <p>Los procesos de creación de herramientas y máquinas según sus funciones en las sociedades antiguas y sus procesos de cambio: las</p> | <p>Herramientas<br/>Máquinas<br/>Instrumentos<br/>Delegación de funciones<br/>Gesto técnico<br/>Sistema ser humano-producto</p> | <p>Promover una <i>lluvia de ideas</i>, para rescatar los conocimientos previos que los alumnos poseen sobre las herramientas empleadas en las sociedades antiguas. Dibujar las primeras herramientas utilizadas por el ser humano en diversos procesos técnicos.</p> <p><i>Investigar</i> e ilustrar la diversidad de herramientas y máquinas que se utilizan en la vida cotidiana, posteriormente identificar aquellas que son exclusivas del énfasis de campo de electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> <p>Realizar una <i>demonstración</i> sobre cómo es que se emplean las</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>acciones y los gestos técnicos empleados.</p> <p>La delegación de funciones en herramientas e instrumentos del énfasis de campo.</p> <p>Las herramientas como extensión de las capacidades humanas en las técnicas de la electrónica.</p> |  | <p>principales herramientas del énfasis de electrónica, comunicación y sistemas de control como: lima, pinzas, llaves, desarmador, destornillador, cautín, alicates, entre otros. Enfatizar sobre el gesto técnico y la delegación de funciones que en ellas se emplean.</p> <p><i>Demostrar</i> qué es y cómo funciona un multímetro o voltímetro. Enfatizar sobre sus características, realizar una representación gráfica de los mismos y llevar a cabo algunas prácticas básicas de uso de los mismos.</p> <p>Elaborar un catálogo de los instrumentos de medición empleados en electrónica, clasificándolos de acuerdo a su función, velocidad, grado de especialización u otro aspecto importante, por ejemplo: galvanómetro, óhmetro, amperímetro, osciloscopio, capacímetro, contador eléctrico, entre otros.</p> <p>Emplear un cautín para unir alambre galvanizado del No. 22 utilizando soldadura de estaño. Ejemplificar</p> |
|--|--|--|

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | cuáles son los gestos técnicos desplegados en el proceso.  |
| <p><b>Herramientas, máquinas e instrumentos: sus funciones y su mantenimiento</b></p> <p>Los componentes de una máquina: fuente de energía, motor, transmisión, actuador, sistemas de regulación y control.</p> <p>Las herramientas y máquinas empleadas en la electrónica y la función que cumplen.</p> | <p>Máquinas</p> <p>Herramientas</p> <p>Instrumentos</p> <p>Delegación de funciones</p> <p>Sistema ser humano-máquina</p> <p>Mantenimiento preventivo y correctivo</p> | <p>Llevar a cabo <i>un análisis morfológico</i> de las máquinas empleadas en los procesos técnicos de la electrónica, por ejemplo un tornillo de banco, soldadores, taladros, entre otras.</p> <p>Presentar los resultados en plenaria.</p> <p>Realizar una <i>demonstración</i> de la delegación de funciones empleadas en las máquinas de la actividad anterior.</p> <p>Elaborar un catálogo de las máquinas y herramientas empleadas en el laboratorio de electrónica, clasificándolas de acuerdo a su función, velocidad, grado de especialización, incluir las acciones para su mantenimiento.</p> <p>Proponer un cronograma para el mantenimiento preventivo de las herramientas, instrumentos y máquinas utilizadas en el laboratorio de electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>El mantenimiento preventivo y correctivo de herramientas, instrumentos y máquinas empleadas en la electrónica.</p>  |   |   |
| <p><b>Las acciones técnicas en los procesos artesanales</b></p> <p>La caracterización de los procesos artesanales de la mecánica automotriz.</p> <p>De los procesos artesanales a los procesos industriales.</p> <p>Las acciones instrumentales y las acciones</p> | <p>Proceso técnico artesanal</p> <p>Sistema ser humano-producto</p> <p>Sistema ser humano-máquina</p> <p>Acciones estratégicas</p> <p>Acciones instrumentales</p> <p>Acciones de regulación y control</p> | <p><i>Investigar</i> y representar mediante dibujos o recortes qué es un proceso de producción artesanal, cuáles son sus fases y cuáles las acciones humanas involucradas. Resaltar cómo es que el proceso se caracteriza en la relación directa que establece el operador con los materiales y cómo se lleva a cabo la transformación de los insumos.</p> <p><i>Visitar</i> un taller en el que se lleve a cabo el mantenimiento o reparación de algún aparato electrónico de manera artesanal (mediante medios técnicos artesanales llevados a cabo por una sola persona) y una compañía o centro de atención a clientes especializada, en donde se lleve a cabo el proceso de manera</p> |

|  |                                     |   |
|--|-------------------------------------|---|
| <p>estratégicas.</p> <p>Las acciones de regulación y control, y su importancia en las técnicas de electrónica.</p> <p>Los instrumentos de medición en las técnicas de electrónica.</p> |                                     | <p>industrial (mediante el empleo de instrumentos especializados y diferentes áreas de trabajo). Observar y representar gráficamente las diferencias entre los procesos artesanales e industriales, las acciones humanas involucradas, la delegación de funciones en herramientas y máquinas, así como el cambio en los medios técnicos.</p> <p>Ejemplificar el desarrollo de una técnica de la electrónica, mediante dos procedimientos: con el uso de instrumentos para la regulación y control, y sin el uso de éstos.</p> <p>Realizar prácticas empleando el sistema internacional de medidas en ejercicios de conversión.</p> <p>Llevar a cabo la construcción de un kit de electrónica a fin de identificar la función técnica de un actuador y su importancia en la construcción de aparatos electrónicos.</p> |
| <p><b>Conocimiento, uso y manejo</b></p>   | <p>Herramientas</p> <p>Máquinas</p> | <p><i>Demostrar</i> un proceso de producción artesanal propio del énfasis de</p>  |



|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>de las herramientas, máquinas e instrumentos en los procesos artesanales</b></p> <p>Las técnicas tradicionales para el diseño de los circuitos impresos.</p> <p>Los conocimientos y habilidades para el uso y manejo de herramientas y máquinas empleadas en el diseño de circuitos impresos.</p> <p>La descripción de las acciones estratégicas e instrumentales:</p> | <p>Instrumentos</p> <p>Acciones estratégicas</p> <p>Acciones instrumentales</p> <p>Acciones de regulación y control</p> | <p>campo, por ejemplo el diseño de un circuito impreso, mediante alguna técnica tradicional (de tinta indeleble, con logotipo, de serigrafía o fotográfica) para operar herramientas y máquinas, identificar las acciones: estratégicas, instrumentales y de control. Representarlas de manera gráfica.</p> <p>Reproducir el uso adecuado de las herramientas y máquinas disponibles en el laboratorio de tecnología de electrónica, comunicación y sistemas de control para el diseño de un circuito impreso, mediante alguna técnica tradicional de diseño.</p> <p>Proponer el desarrollo de técnicas de soldado con cautín, la interpretación de diagramas y la identificación de características en los componentes electrónicos en el desarrollo de procesos técnicos del énfasis de campo para la satisfacción de necesidades e intereses.</p> |
|--|---|--|

|  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La toma de decisiones para alcanzar los fines deseados en las fases del proceso.</li> <li>• Los gestos técnicos en el manejo de herramientas y máquinas.</li> </ul> |   |  |
| <p><b>Aplicaciones de las herramientas y máquinas a nuevos procesos según el contexto</b></p> <p>El origen y adecuación de las funciones de herramientas y máquinas.</p> <p>Las</p>                          | <p>Herramientas<br/>Máquinas<br/>Cambio técnico<br/>Flexibilidad interpretativa</p> | <p>Realizar una línea del tiempo ilustrada que ejemplifique el cambio técnico de una herramienta o máquina empleada en los procesos técnicos de la electrónica. Ubicar ¿Cómo ha evolucionado su estructura, función y uso?</p> <p>Realizar un <i>análisis sistémico</i> de algún instrumento, herramienta o máquina utilizado en el énfasis de campo. Explorar en qué otros campos se utiliza y comparar su estructura en diferentes contextos y culturas.</p> <p>Realizar un <i>análisis estructural</i> acerca</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>herramientas y máquinas empleadas en los procesos técnicos de la electrónica.</p> <p>La aplicación de la electrónica en las máquinas.</p>      |   | <p>de las aplicaciones de la electrónica en la construcción de objetos. Se sugiere realizar el análisis de un circuito integrado de un aparato como una televisión, un radio, entre otros.</p> <p>Inspeccionar el funcionamiento de diversos mecanismos electrónicos para el funcionamiento de otras máquinas como aquellas empleadas para la refrigeración, en computadoras, automóviles, celulares, entre otros.</p> <p>Continuar con el diseño del circuito impreso señalado en el anterior subtema.</p> |
| <p><b>Herramientas, máquinas e instrumentos en la resolución de problemas técnicos y el trabajo por proyectos en los procesos productivos</b></p> | <p>Herramientas<br/>Máquinas<br/>Instrumentos<br/>Resolución de problemas<br/>Proyecto técnico<br/>Procesos productivos</p> | <p>Elaborar de forma grupal un listado de problemas técnicos relacionados con el mantenimiento y reparación de equipos electrónicos y caracterizarlos.</p> <p>Proponer de manera creativa en <i>lluvia de ideas</i> diversas alternativas de solución a los problemas técnicos detectados, seleccionar por equipos las más factible y viable. Planear la ejecución de la misma mediante el</p>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>La caracterización de problemas técnicos en el énfasis de campo de la electrónica, comunicación y sistemas de control para satisfacer una necesidad del contexto</p> <p>La selección de las herramientas y máquinas en el proceso de instalación y mantenimiento de circuitos electrónicos.</p> <p>El trabajo por proyectos y su evaluación.</p> |  | <p>diseño de un proyecto de producción artesanal (fases). Considerar para ello un listado de las técnicas a emplear, así como las herramientas y máquinas a emplear en él.</p> <p>Desarrollar el <i>proyecto</i> a partir de un proceso de producción de la electrónica, comunicación y sistemas de control para satisfacer una necesidad o interés de la vida cotidiana.</p> <p>Compartir los resultados y evaluarlos en plenaria.</p> |
|---|--|---|

### **BLOQUE III. TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES Y ENERGÍA**

En este bloque se retoman y articulan los contenidos de los bloques I y II para analizar los materiales desde dos perspectivas: la primera considera el origen, las características y la clasificación de los materiales, 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 transformar y aprovechar de manera eficiente los materiales y la energía en la resolución de problemas técnicos.

| TEMAS Y SUBTEMAS  | CONCEPTOS RELACIONADOS  | SUGERENCIAS DIDÁCTICAS  |
|---|---|---|
| <b>3. Transformación de materiales y energía</b>  |   |   |
| <b>3.1 Materiales</b>   |   |   |
| <p><b>Origen, características y clasificación de los materiales</b></p> <p>Los materiales empleados y su función técnica en los objetos de uso cotidiano.</p> | <p>Materiales naturales y sintéticos</p> <p>Propiedades físicas y químicas</p> <p>Propiedades técnicas</p> <p>Insumos</p> | <p>Elaborar un listado de objetos del hogar y establecer la relación que poseen estos con el material del que están hechos y la función que cumplen. Comparar el mismo objeto con distintos tipos de materiales, distinguir la función que desempeñan los materiales en la construcción de los objetos.</p> <p>Promover una <i>investigación documental</i> por equipos sobre las</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>Las características técnicas de los materiales empleados en los procesos y productos de la electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> <p>Los materiales con que están hechas las herramientas y su relación con los materiales sobre los que actúan.</p> |  | <p>características técnicas de los materiales usualmente empleados en el diseño de circuitos y tarjetas de impresión por ejemplo: la fibra fenólica (baquelita) y la fibra de vidrio.</p> <p>Realizar un <i>análisis estructural</i> por equipos de un aparato electrónico, para identificar los materiales con los cuales está construido e indicar las características técnicas de los mismos.</p> <p><i>Demostrar</i> las características de los materiales usados en los componentes electrónicos a fin de conocer sus propiedades técnicas como: la capacidad de ser polarizados, emisión termoiónica, para la conducción, la semi conducción, resistencia a la corrosión y a la oxidación, entre otros.</p> <p>Realizar un <i>análisis morfológico</i> de las herramientas y máquinas utilizadas en electrónica, y relacionar sus características técnicas con la función que cumplen y los gestos técnicos empleados en el</p> |
|---|--|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | procesamiento de diferentes materiales. Enfatizar la función y propiedades técnicas de los actuadores.   |
| <p><b>Uso, procesamiento y aplicaciones de los materiales naturales y sintéticos</b></p> <p>Los materiales: origen y propiedades técnicas para la satisfacción de necesidades de uso.</p> <p>Los nuevos materiales empleados en los procesos y productos de la electrónica.</p> <p>Historia del cambio técnico</p> | <p>Materiales: naturales y sintéticos</p> <p>Proceso técnico</p> | <p>Elaborar una línea de tiempo en donde se identifiquen los materiales utilizados a lo largo de la historia y las técnicas empleadas para la construcción de aparatos electrónicos.</p> <p>Elaborar un <i>análisis funcional</i> de un circuito integrado actual a fin de identificar y comentar las técnicas de ensamble y medios técnicos empleados en su construcción. Analizar sus características, funciones y costos.</p> <p>Realizar una <i>investigación documental</i> acerca de las características técnicas y formas de uso de los nuevos materiales empleados en el énfasis de campo, por ejemplo; el cristal líquido, cerámica, materiales ferroeléctricos, polímeros, recubrimientos antiestáticos, plásticos con</p> |



|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>en los materiales naturales y artificiales utilizados en la electrónica.</p>  |  | <p>propiedades semiconductoras, entre otros. Presentar un informe ilustrado por equipos.</p>   |
| <p><b>Previsión del impacto ambiental derivado de la extracción, uso y procesamiento de los materiales</b></p> <p>Los resultados esperados e inesperados en la naturaleza como resultado de los procesos y productos técnicos de la electrónica.</p> <p>Los problemas generados en los ecosistemas</p> | <p>Materiales<br/>Desecho<br/>Impacto ambiental<br/>Resultados esperados e inesperados<br/>Procesos técnicos</p> | <p>Realizar una <i>investigación documental</i> acerca del impacto ambiental de los plásticos en los ecosistemas. Presentar un reporte con los resultados y compartirlos en clase.</p> <p>Proponer el reúso o reciclaje de dispositivos electrónicos, a través de carteles o folletos. Valorar grupalmente la importancia del procesamiento eficiente en la reducción de residuos.</p> <p>Realizar un <i>análisis sistémico</i> de baterías portables, incluidas en aparatos electrónicos y en las fuentes de energía portable. Realizar una sesión plenaria acerca del uso adecuado, reciclado y disposición para prevenir impactos negativos en la naturaleza.</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>debido a la extracción, uso y procesamiento de los materiales.</p> <p>La previsión de los problemas ambientales a través de nuevas técnicas y prácticas: el reuso y reciclaje de materiales de artefactos electrónicos.</p> |  | <p>Llevar a cabo actividades de reuso y reciclado de residuos de metales como cobre, aluminio, estaño, plomo, entre otros.</p> <p>Comentar y analizar en plenaria sobre los impactos ambientales generados por el uso de aparatos electrónicos en la vida cotidiana. Proponer el uso responsable de los mismos o bien formular alternativas de solución al respecto.</p> |
|--|--|--|

### 3.2 Energía

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>Fuentes y tipos de energía y su transformación</b></p> <p>Los tipos y fuentes de energía en los procesos técnicos.</p> <p>Los tipos de energía</p> | <p>Fuentes de energía</p> <p>Tipos de energía</p> <p>Transformación de energía</p> <p>Proceso técnico</p> | <p>Identificar mediante una <i>investigación documental</i> los diferentes tipos de energía que hay, sus fuentes y su uso en los procesos técnicos: por ejemplo, la hidráulica (agua) solar, del mar (térmica), del viento (eólica), la fuerza humana, la tracción animal, los combustibles entre otros.</p> <p>Elaborar un diagrama de flujo en el que se relacionen los tipos de energía, con sus usos, fuentes y</p> |
|--|---|---|

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>empleada en la operación y funcionamiento de herramientas y máquinas y la delegación de funciones.</p> <p>Los tipos de energía utilizados en la electrónica y la función de los convertidores de energía para su disposición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aerogeneradores</li> <li>• Hidrogeneradores</li> <li>• Celdas solares</li> </ul> |   | <p>tecnologías para su captación o producción, transformación, acumulación y distribución.</p> <p>Elaborar una tabla de manera grupal, para clasificar las tecnologías amigables con el ambiente y no amigables, a fin de proponer las más adecuadas para utilizar en los procesos de la electrónica.</p> <p>Realizar una <i>investigación documental</i> para identificar el origen y aprovechamiento de la energía en diversos contextos, considerando la ubicación geográfica y recursos técnicos, entre otros. Realizar una sesión plenaria para construir una opinión y postura acerca del tema.</p> <p>Construir un dispositivo electrónico, seleccionar el tipo de energía, sistema de control, materiales y herramientas a emplear para la construcción del mismo.</p> |
| <p><b>Funciones de la energía en los procesos</b></p>  | <p>Tipos de energía<br/>Insumos<br/>Procesos técnicos</p> | <p>Representar a través de un diagrama un circuito de corriente continua y sus elementos: generador, hilo conductor,</p>   |

|   |                               |   |
|---|-------------------------------|---|
| <p><b>técnicos y su transformación</b></p> <p>Las funciones de la energía en los procesos técnicos:</p> <p>activación de mecanismos y transformación de materiales.</p> <p>La corriente eléctrica:</p> <p>continua y alterna.</p> <p>La transformación de corriente alterna en continua.</p> <p>Los circuitos en serie, en paralelo y mixtos.</p> <p>Los convertidores de energía en la</p> | <p>Convertidor de energía</p> | <p>condensadores, partes y accesorios como interruptor y fusible.</p> <p>Realizar una <i>lluvia de ideas</i> para construir y analizar el concepto de corriente eléctrica.</p> <p>Realizar una <i>investigación documental</i> acerca de los tipos de corriente y su comportamiento en los circuitos serie, paralelo y mixto. Realizar una <i>demonstración</i> por parte del docente acerca del comportamiento de la energía en los circuitos.</p> <p>Realizar un esquema para analizar la transformación de la corriente alterna en continua.</p> <p>Realizar una representación gráfica sobre el uso de la energía en las actividades del hogar.</p> <p>Realizar una <i>investigación documental</i> acerca del uso de la energía en los procesos técnicos, considerar la fuerza humana, la energía eléctrica, los combustibles de</p> |
|---|-------------------------------|---|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>electrónica.</p> <p>La energía en las actividades cotidianas: fuentes de energía y su función.</p> <p>La transformación, regulación y control de la energía en los procesos técnicos de electrónica.</p> |  | <p>origen orgánico e inorgánico, la fuerza del viento, el flujo del agua, entre otros.</p> <p>Analizar los efectos de la energía en los materiales: golpes, calor, empuje, presión como el golpeteo con un martillo al acero, al plástico, entre otros.</p> <p>Elaborar un cuadro comparativo acerca del uso de la energía y su transformación, como ejemplo, el uso de conversores de energía, en distintas actividades en la comunidad como en el caso de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El transporte.</li> <li>• La iluminación.</li> <li>• Los aparatos domésticos.</li> <li>• Las máquinas.</li> </ul> <p>Elaborar un <i>análisis de costos</i> acerca de los beneficios económicos derivados de los procesos de transformación y producción de energía, así como su impacto en el contexto social.</p> |
| <p><b>Previsión del impacto</b></p>   | <p>Proceso técnico<br/>Impacto ambiental</p> | <p><i>Investigar</i> sobre fuentes alternativas para la generación de energía y</p>  |

|   |                             |  |
|---|-----------------------------|--|
| <p><b>ambiental derivado del uso de la energía</b></p> <p>Los problemas generados en los ecosistemas derivados de la generación, conversión y uso de la energía y su previsión.</p> <p>Las fuentes de energía sustentable.</p> <p>Las baterías de materiales no contaminantes como fuente de energía.</p> | <p>Convertor de energía</p> | <p>realizar un análisis comparado sobre su eficiencia. Presentar un reporte por escrito con los resultados.</p> <p>Realizar una tabla para comparar la eficiencia de diversas fuentes de energía.</p> <p>Realizar un <i>análisis sistémico</i> de los generadores de viento. Se sugiere la utilización de un generador eólico a escala para realizar el análisis correspondiente. Analizar en el proceso la importancia del uso de energías alternativas para el desarrollo de procesos de producción con base en el desarrollo sustentable.</p> <p>Llevar a cabo una práctica para generar electricidad usando diversas fuentes no contaminantes, para demostrar alternativas que prevengan el deterioro ambiental, Se sugiere la transformación de la energía del viento en energía eléctrica.</p> <p>Elaborar una batería utilizando materiales recuperados como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un vaso.</li> <li>• Una botella de vinagre.</li> </ul> |
|---|-----------------------------|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un trozo de tubería de cobre.</li> <li>• Un sacapuntas o afilalápices metálico.</li> <li>• Cables eléctricos.</li> </ul> <p>Presentar los resultados en plenaria.</p>   |
| <p><b>Los materiales y la energía en la resolución de problemas técnicos y el trabajo por proyectos en los procesos productivos</b></p> <p>La selección de los materiales y la energía para el desarrollo del proyecto de electrónica, comunicación y sistemas de control su uso eficiente y pertinente según los temas desarrollados en el bloque.</p> | <p>Resolución de problemas</p> <p>Proyecto técnico</p> <p>Procesos productivos</p> | <p>Justificar la selección de los materiales y los recursos energéticos para el <i>proyecto</i> productivo artesanal en función de lo analizado en el desarrollo del bloque.</p> <p>Llevar a cabo un <i>análisis de costos</i> de un producto o aparato electrónico, considerando su finalidad y satisfacción de necesidades. Se sugiere el análisis de un celular.</p> <p>Elaborar por equipos de trabajo, un cartel informativo acerca de las medidas empleadas para el ahorro o uso eficiente de la energía, en el hogar, la escuela o la industria.</p> <p>Discutir de manera grupal para identificar alternativas y los elementos necesarios para la resolución de problemas técnicos en el énfasis de electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>El trabajo por proyectos en el énfasis de electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> |  | <p>Desarrollar el <i>proyecto</i> de producción artesanal de electrónica, comunicación y sistemas de control, compartir y evaluar los resultados en plenaria.</p> |
|---|--|---|



#### **BLOQUE IV. COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN TÉCNICA**

En este bloque se analiza la importancia del lenguaje y la representación en las creaciones y los procesos técnicos como medio para comunicar alternativas de solución. Se 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.

| <b>TEMAS Y<br/>SUBTEMAS</b>                     | <b>CONCEPTOS<br/>RELACIONADOS</b> | <b>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</b> |
|---|-----------------------------------|-------------------------------|
| <b>4. Comunicación y representación técnica</b> |                                   |                               |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>La importancia de la comunicación técnica</b></p> <p>Los elementos de un sistema de comunicación: fuente, codificación, transmisor, decodificador y destinatario.</p> <p>El lenguaje técnico empleado en el énfasis de campo: instructivos para el uso y reproducción de técnicas</p> <p>La electrónica y los sistemas de comunicación para la</p> | <p>Comunicación técnica</p> <p>Lenguaje técnico</p> <p>Códigos técnicos</p> | <p>Realizar una <i>investigación documental</i> acerca de los sistemas de comunicación empleados en diferentes culturas y épocas. Presentar un informe ilustrado.</p> <p>Comunicar un mismo mensaje empleando medios diferentes. Identificar en el proceso la fuente de información, el codificador, los medios de comunicación empleados para el proceso de transmisión y, el decodificador y receptor.</p> <p>Diseñar un mapa o plano del laboratorio de tecnología para identificar las diversas áreas de trabajo. Enfatizar sobre los signos y símbolos que se emplean para la identificación de las áreas. .</p> <p>Elaborar un instructivo como medio de comunicación y representación para identificar el uso de un aparato electrónico, generando dos versiones: una para el uso de un técnico y otro con instrucciones propias para un usuario.</p> <p>Elaborar un esquema gráfico acerca</p> |
|--|---|--|

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>satisfacción de necesidades sociales.</p>  |  | <p>del armado de un aparato electrónico, describiendo y presentando los resultados en plenaria.</p> <p>Elaborar un listado de la simbología empleada en el diseño de diagramas electrónicos. Analizar los diferentes componentes y niveles de empleo de la simbología de manera grupal, por ejemplo para indicar conexiones, cables sin conectar, componentes, entre otros.</p>   |
| <p><b>La representación técnica a través de la historia</b></p> <p>Los medios de representación y comunicación en diferentes culturas y tiempos.</p> <p>Las funciones de la representación técnica:</p> | <p>Representación técnica</p> <p>Información técnica</p> | <p>Realizar <i>una investigación documental</i> sobre la utilidad de la representación técnica en las civilizaciones antiguas. Con base en los resultados realizar un periódico mural con las diversas representaciones empleadas en diferentes culturas y épocas de la antigüedad a la actualidad.</p> <p>Llevar a cabo prácticas para el diseño de bocetos, croquis, esquemas, diagramas para representar el lenguaje técnico empleado en el laboratorio de tecnología, empleando señalamientos, símbolos, dibujo de herramientas y máquinas,</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la transmisión de los conocimientos técnicos.</li> <li>• Para la reproducción de técnicas y procesos.</li> <li>• Para dar a conocer la operación de los productos.</li> <li>• Para el diseño y proyección de procesos y productos.</li> </ul> <p>El diseño y la representación gráfica en la electrónica.</p> |  | <p>organización del proceso técnico y otros.</p> <p>Describir el procedimiento para la reproducción de una técnica básica del énfasis de campo, utilizando un lenguaje coloquial y un lenguaje técnico, por ejemplo el diseño y construcción de un circuito electrónico a partir del empleo de un determinado dispositivo. Considerar los cálculos físicos y matemáticos al respecto.</p> <p>Realizar una <i>visita</i> a un taller de electrónica para reconocer el lenguaje técnico empleado en la comunicación e interpretación de diagramas. Elaborar un reporte escrito de las observaciones y comentarios de la visita.</p> <p>Elaborar un manual de uso de un producto de la electrónica a fin de dar a conocer su forma de ensamble y uso. Representar el producto a través de escalas de reducción, aumento o acotaciones.</p> |
|---|--|---|

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | Llevar a clase manuales de aparatos electrónicos para identificar la información técnica contenida en ellos y su importancia en el uso, ensamble, construcción o mantenimiento del producto técnico.   |
| <p><b>Lenguajes y representación técnica</b></p> <p>Lenguajes y códigos en las representaciones de los procesos y productos de electrónica.</p> <p>La representación gráfica en la electrónica.</p> <p>Los símbolos en la numeración y el lenguaje escrito como</p> | <p>Comunicación técnica</p> <p>Lenguaje técnico</p> <p>Códigos técnicos</p> | <p>Elaborar un catálogo de la simbología empleada en la electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> <p>Elaborar diagramas de diferentes circuitos electrónicos para su instalación y adecuación dentro de otros aparatos electrónicos.</p> <p>Interpretar diagramas de circuitos electrónicos, como el caso de una resistencia, para identificar sus funciones y sus características técnicas de funcionamiento.</p> <p>Emplear un tutorial sobre diagramas para la instalación y operación de un circuito electrónico.</p> <p>Usar el lenguaje propio del énfasis de campo y ponerlo en práctica en el</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| formas de representación de la información.  |  | desarrollo de los procesos técnicos.  |
| <p><b>El lenguaje y la representación técnica en la resolución de problemas técnicos y el trabajo por proyectos en los procesos productivos</b></p> <p>Los conocimientos e información técnica como insumos para la resolución de problemas.</p> <p>El trabajo por proyectos en los procesos técnicos de la electrónica.</p> | <p>Comunicación técnica</p> <p>Representación técnica</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Proyecto técnico</p> <p>Procesos productivos</p> | <p>Llevar al cabo un <i>análisis sistémico</i> de un proceso de producción de carácter artesanal y representarlo gráficamente.</p> <p>Identificar, caracterizar y proponer alternativas de solución a problemas técnicos que se encuentren presentes en el contexto social de los alumnos y que puedan ser resueltos con los conocimientos técnicos del énfasis de campo.</p> <p>Proponer el empleo de kits de electrónica, como parte de la solución a un problema técnico del énfasis de campo. Se sugiere el empleo de un Kit de relevador.</p> <p>Evaluar grupalmente la planeación del <i>proyecto</i>, orientada a la mejora progresiva de su pertinencia. Asumir con los alumnos una actitud crítica y autocrítica para su rediseño.</p> |

## **BLOQUE V. PROYECTO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL**

En este bloque se introduce al trabajo con proyectos, se pretende el reconocimiento de sus diferentes fases, así como la identificación de problemas técnicos, ya sea para hacer más eficiente un proceso o 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.

| <p>➤ Evalúan el proyecto de producción artesanal para proponer mejoras.</p>   |  |  |
|---|--|--|
| TEMAS Y SUBTEMAS  | CONCEPTOS RELACIONADOS                               | SUGERENCIAS DIDÁCTICAS   |
| <p><b>5. Proyecto de producción artesanal</b></p>   |  |  |
| <p><b>5.1 El proyecto como estrategia de trabajo en Tecnología</b></p>  |  |  |
| <p><b>Procesos productivos artesanales</b></p> <p>Las características de los procesos de producción artesanales: sistema ser humano-producto.</p> | <p>Procesos productivos<br/>Procesos artesanales</p> | <p><i>Visitar</i> un taller de electrónica, comunicación y sistemas de control con el fin de registrar y representar gráficamente los procesos de producción artesanales que ahí se presentan.</p> <p>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.</p> |
| <p><b>Los proyectos en tecnología</b></p> <p>La introducción al proyecto de producción artesanal: el</p>  | <p>Proyecto técnico<br/>Alternativas de solución</p> | <p>Indagar y proponer posibles alternativas de solución a un problema o situación técnica del énfasis de campo, mediante una <i>lluvia de ideas</i> clasificar las ideas y seleccionar la más factible y viable para su implementación.</p>  |



|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>planteamiento de problemas técnicos y sus posibles alternativas de solución</p> <p>La planeación del proyecto de electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> |  | <p>Planear por equipos el <i>proyecto de producción</i> 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</p> <p>Elaborar grupalmente un diagrama de flujo respecto a las fases del <i>proyecto</i> de producción artesanal para conocer los propósitos y fases del mismo.</p> |
|--|--|---|

## 5.2 El proyecto de producción artesanal

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>Acercamiento al trabajo por proyectos: fases del proyecto de producción artesanal</b></p> <p>La ejecución de las fases que integran el proyecto de</p> | <p>Procesos productivos</p> <p>Fases del proyecto técnico</p> | <p>Desarrollar las fases que integran el <i>proyecto</i> de producción artesanal de electrónica, comunicación y sistemas de control, 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar sobre las necesidades e intereses individuales, comunitarios y sociales para la planeación del proyecto.</li> </ul> |
|--|---|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>electrónica,<br/>comunicación y<br/>sistemas de<br/>control</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y delimitar el campo problemático. (Fundamentación)</li> <li>• Recolectar, buscar y analizar información.</li> <li>• Construir la imagen objetivo.</li> <li>• Buscar, seleccionar y proponer alternativas.</li> <li>• Planear : el proyecto del énfasis de campo</li> <li>• Ejecutar la alternativa seleccionada: acciones estratégicas, instrumentales y de control.</li> <li>• Evaluar cualitativa los productos o procesos técnicos obtenidos.</li> <li>• Elaborar el informe y comunicar los resultados en plenaria a partir del uso del lenguaje técnico.</li> </ul> |
|--|--|--|

## **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

| <b>SEGUNDO GRADO</b>  |
|---|
| <b><u>BLOQUE I. TECNOLOGÍA Y SU RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO</u></b>  |
| <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> |
| <p><b>PROPÓSITOS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Reconocer las diferencias entre el conocimiento tecnológico y el conocimiento científico, así como sus fines y métodos.</li><li>2. Describir la interacción de la tecnología con las diferentes ciencias, tanto naturales como sociales.</li><li>3. Distinguir la forma en que los conocimientos científicos se resignifican en la</li></ol>   |

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**

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>La tecnología como área de conocimiento y la técnica como práctica social</b></p> <p>Los conocimientos previos sobre ciencia y tecnología y sus diferencias.</p> <p>Los fines de la tecnología y la</p> | <p>Tecnología<br/>Técnica<br/>Conocimiento tecnológico<br/>Conocimiento científico<br/>Métodos</p> | <p>Recuperar mediante una <i>lluvia de ideas</i>, 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.</p> <p>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</p> |
|---|--|---|

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>ciencia:<br/>métodos.</p> <p>La interacción entre ciencia y tecnología para la producción de productos de electrónica, comunicación y sistemas de control como práctica social y cultural para la satisfacción de necesidades</p> <p>Los conocimientos técnicos tradicionales y los actuales en la electrónica</p> <p>Las características técnicas de un protoboard.</p> |  | <p>intereses sociales, mientras que la ciencia busca aumentar la comprensión, explicación de fenómenos y eventos.</p> <p>Identificar los conocimientos científicos y técnicos que se emplean para la producción de productos del énfasis de campo de manera industrial. Representar un proceso de producción mediante un esquema o diagrama y señalar en cada una de sus fases los conocimientos que son empleados para su obtención. Enfatizar sobre la interacción entre conocimientos técnicos y científicos para la obtención de productos.</p> <p>Organizar una mesa redonda para comentar sobre el valor personal, social y cultural que poseen los productos de la electrónica, comunicación y sistemas de control para la satisfacción de las necesidades en la vida cotidiana.</p> <p>Realizar de manera grupal un listado de los principales avances logrados por la electrónica en la satisfacción de necesidades de la sociedad. Se</p> |
|---|--|---|

|                       |                    |   |
|-----------------------|--------------------|---|
|                       |                    | <p>sugiere abordar ejemplos de la electrónica en la resolución de necesidades, como es el caso de los ordenadores, reproductores de música, cámaras digitales, entre otros.</p> <p>Recuperar los conocimientos previos de primer grado mediante una <i>lluvia de ideas</i> sobre las técnicas tradicionales aplicadas en los procesos y productos técnicos de la electrónica. Mencionar las técnicas artesanales, insumos y motivos por los que se elaboraban. Identificar el valor social de los mismos, así como las propiedades técnicas de los materiales. Comparar estas técnicas tradicionales con los avances técnicos actuales, Enfatizar lo que cambia y lo que permanece.</p> <p><i>Demostrar</i> el funcionamiento de un protoboard (placa de pruebas) su estructura o distribución (canal central, pistas y buses) así como recomendaciones para su uso y ensamblaje.</p> |
| <b>Relación de la</b> | Ciencias naturales | Organizar una mesa redonda para   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>Tecnología con las ciencias naturales y sociales: la resignificación y uso de los conocimientos</b></p> <p>Las demandas sociales y el conocimiento técnico para el desarrollo científico.</p> <p>La resignificación de los conocimientos científicos: ciencias naturales y sociales en la producción y procesos de la electrónica.</p> <p>La electrónica y los procesos de cambio en sus</p> | <p>Ciencias sociales</p> <p>Creaciones técnicas</p> <p>Avance de las ciencias</p> <p>Cambio técnico</p> | <p>reflexionar sobre la relación de la tecnología con diferentes ciencias tanto naturales como sociales, así como la manera en que éstas influyen en el desarrollo de la técnica. Presentar ejemplos al respecto se sugiere la invención del telescopio electrónico empleado en la astronomía.</p> <p>Presentar en plenaria un ejemplo propio del énfasis de campo en el que se identifique de manera explícita la resignificación de los conocimientos científicos dentro de los procesos de producción de la electrónica, comunicación y sistemas de control, por ejemplo: la física-mecánica, las matemáticas, la informática, entre otras. Comentar en plenaria sobre la interacción que establecen la ciencia y la tecnología.</p> <p>Representar de manera gráfica, los cambios generados en un instrumento, herramienta o máquina de la electrónica y los sistemas de control.</p> <p>Elaborar un <i>análisis sistémico</i> de</p> |
|--|---|---|



|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>máquinas y herramientas</p> <p>La influencia de las creaciones técnicas en nuestra sociedad.</p> |  | <p>algún producto elaborado por la industria electrónica, por ejemplo el celular, presentar sus orígenes y la manera en que fueron evolucionando sus dispositivos y componentes hasta hacerse más eficientes. Presentar los resultados en plenaria.</p> <p>Organizar un debate grupal para identificar la influencia de las creaciones técnicas de la electrónica en diversos ámbitos de nuestra sociedad por ejemplo en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La prestación de los servicios y su formas organización.</li> <li>• Los procesos de producción</li> <li>• Los medios de transporte</li> <li>• Las formas de entretenimiento</li> <li>• Las herramientas, instrumentos y máquinas que se emplean en el hogar, la oficina, el trabajo y la escuela, entre otros.</li> <li>• El confort y seguridad</li> <li>• Las formas de comunicación entre otras</li> </ul> <p>Realizar algunas prácticas de diseño de circuitos con una placa de</p> |
|---|--|---|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | pruebas.  |
| <p><b>La resignificación y uso de los conocimientos para la resolución de problemas y el trabajo por proyectos en los procesos productivos</b></p> <p>Las aplicaciones de la electrónica en otras áreas del conocimiento humano.</p> <p>La contribución de los conocimientos científicos para la fabricación de circuitos eléctricos para la construcción de productos y</p> | <p>Resolución de problemas</p> <p>Proyecto técnico</p> <p>Procesos productivos</p> | <p>Observar un video referente a temas de avances científicos logrados con el aporte de la electrónica al campo de la investigación y la medicina (prótesis). Reflexionar y comentar la utilidad de la tecnología para el desarrollo de otras áreas disciplinarias.</p> <p>Llevar a cabo una <i>visita</i> a una industria o empresa para indagar acerca de las aplicaciones electrónicas que emplean en sus procesos de producción, por ejemplo para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La estructura organizacional y administrativa</li> <li>• La organización logística (área de máquinas robóticas y sistemas de control automatizados, bodega de herramientas, área de soldadura, área de pedidos y diseño, área de comercialización y ventas, entre otras).</li> <li>• La especialización en áreas</li> </ul> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>artefactos electrónicos, empleando flujos de electrones.</p> <p>El proyecto de producción industrial.</p> |  | <p>productivas.</p> <p>Identificar a partir de la visita problemas y proponer de manera creativa alternativas de solución, seleccionar la más viable y factible, a partir de ello diseñar el proyecto técnico de la electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> <p>Considerar en la planeación del proyecto los conocimientos científicos y técnicos para su diseño y desarrollo.</p> |
|--|--|--|

## **BLOQUE II. CAMBIO TÉCNICO Y CAMBIO SOCIAL**

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

También se propone analizar 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**

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>La influencia de la sociedad en el desarrollo técnico</b></p> <p>Las necesidades e intereses del ser humano y su satisfacción por medio de</p> | <p>Necesidades sociales</p> <p>Procesos técnicos</p> <p>Sistemas técnicos</p> | <p>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.) Ubicar las necesidades con las tecnologías que permiten satisfacerlas.</p> <p>Elaborar un <i>análisis estructural-</i></p> |
|--|---|---|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>sistemas técnicos de la electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> <p>Los productos de la electrónica como satisfactores de necesidades de la comunidad:</p> <p>Las nuevas demandas de la sociedad y las necesidades actuales para la construcción de productos de la electrónica.</p> |  | <p><i>funcional</i> de dos electrodomésticos modernos, compartir los resultados en plenaria y reflexionar cómo estos son considerados satisfactores de necesidades de la sociedad.</p> <p>Realizar una <i>investigación documental</i> acerca de los orígenes de los cajeros automáticos. Analizar su funcionamiento, las necesidades, intereses y repercusiones económicas benéficas o negativas que acarro su creación. Llevar a cabo un debate grupal acerca de los principales aportes a los modos de vida cotidiana con su aplicación y creación.</p> <p><i>Demostrar</i> cómo es que funciona el receptor de un radio que permita las recuperaciones de señales vocales o de cualquier otro tipo. Identificar sus componentes y representarlos mediante un esquema o dibujo.</p> <p>Identificar y <i>demostrar</i> sobre los principales sistemas de comunicación inalámbrica, de redes y de bluetooth que se encuentran en el</p> |
|---|--|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | contexto cercano de los alumnos.   |
| <p><b>Cambios técnicos, articulación de técnicas y su influencia en los procesos productivos</b></p> <p>Los procesos de cambio de las técnicas de la electrónica, en las principales etapas de su historia:</p> <p>Los cambios en los procesos técnicos en la producción de la electrónica, desde lo artesanal hasta lo industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquinas.</li> <li>• Herramientas.</li> </ul> | <p>Cambio técnico</p> <p>Procesos técnicos</p> | <p>Realizar una <i>visita</i> a una empresa o industria para identificar el uso de dispositivos electrónicos empleados para sus procesos de producción. Elaborar un reporte escrito acerca de los principales componentes que forman parte de máquinas y/o herramientas dentro de los procesos observados.</p> <p><i>Entrevistar</i> a un ingeniero en electrónica para ubicar de acuerdo a su experiencia, cuáles son los principales cambios técnicos operados en esa profesión. Si es posible grabar en cualquier formato la <i>entrevista</i> para presentarla a sus compañeros de clase.</p> <p>Analizar los procesos de producción artesanal e industrial para la obtención de un producto de la electrónica. Construir un cuadro comparativo en el que se aprecie las operaciones que se realizan para su creación artesanal e industrial. Establecer las diferencias más</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales.</li> <li>• Acciones humanas.</li> </ul> <p>La electrónica como conjunto de técnicas que se fusionan con técnicas de otras actividades tecnológicas en procesos de producción. La electrónica en la construcción de sistemas de control electrónicos.</p> |  | <p>importantes entre dichos procesos para la creación de dicho producto.</p> <p>Elaborar de forma grupal un listado de los principales cambios estructurales y/o morfológicos aplicados en aparatos electrónicos y electrodomésticos, los cuales han cambiado acorde al crecimiento de la sociedad, por ejemplo en los refrigeradores, hornos de microondas, entre otros.</p> <p>Desarrollar una práctica en el que se lleve a cabo el diseño de un circuito electrónico, por ejemplo para un sistema de seguridad. Se sugiere el empleo de software para ello.</p> |
| <p><b>Las implicaciones de la técnica en la cultura y la sociedad</b></p> <p>Los productos de la electrónica y el cambio en</p>   | <p>Técnica<br/>Sociedad<br/>Cultura<br/>Formas de vida</p> | <p>Organizar un <i>debate</i> grupal acerca de lo que pasaría si el conocimiento tecnológico no estuviera presente en la vida cotidiana y cómo éste ha cambiado las costumbres y tradiciones ancestrales de nuestra cultura. Se sugiere presentar un video que aborde la transición de la era industrial a la era de la</p>   |



|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>las formas de la vida y organización productiva.</p> <p>El papel de la técnica en los cambios y transformaciones de las costumbres y tradiciones de la comunidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El saber técnico de las culturas o sectores sociales de la región.</li> <li>• Cambios en la concepción del mundo y en los modos de vida como consecuencia de la técnica.</li> </ul> |  | <p>informática, entretenimiento y ergonomía.</p> <p>Elaborar una línea de tiempo acerca de los principales avances logrados por la electrónica en el campo del ensamblaje de automóviles, identificando como estos cambios han modificado el uso de las técnicas, ambiente social y la comunidad en donde se incorporan estos objetos.</p> <p>Llevar a cabo el <i>análisis sistémico</i> del circuito integrado (CI), identificar su origen, evolución, componentes. Reflexionar sobre la necesidad que estos satisfacen con su aplicación en los objetos de uso cotidiano.</p> |
|---|--|---|

|   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La electrónica y sus implicaciones sociales.</li> </ul> <p>Los circuitos integrados y su aplicación en los objetos de uso cotidiano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automóviles</li> <li>• Televisores</li> <li>• Telefonía</li> <li>• Computadoras</li> </ul> |   |  |
| <p><b>Los límites y posibilidades de los sistemas técnicos para el desarrollo social</b></p> <p>El impacto de los sistemas técnicos para mejorar la calidad de vida</p>   | <p>Sistemas técnicos<br/>Formas de vida<br/>Desarrollo social<br/>Calidad de vida</p> | <p>Valorar grupalmente las repercusiones de la ingeniería electrónica, 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.</p> <p>Proponer un cartel que muestre las limitantes y las posibilidades que genera la electrónica, comunicación y sistemas de control respecto a sus productos y procesos en la sociedad,</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>de los seres humanos: funcionalidad, eficiencia, costo, impacto ambiental, entre otros.</p> <p>Las limitantes y posibilidades sociales y naturales para el desarrollo técnico de la electrónica.</p> <p>El diseño de productos y procesos y sus repercusiones en el medio ambiente.</p> |   | <p>para una mejor calidad de vida y desarrollo social en la localidad.</p> <p>Desarrollar prácticas sobre el diseño de circuitos auxiliares y fuentes de poder para la conexión de diferentes tarjetas de circuito experimentales, con el fin de mejorar estos en cuanto a su funcionalidad. Se recomienda el uso de equipamiento didáctico para ello.</p> |
| <p><b>La sociedad tecnológica actual y del futuro: visiones de la sociedad</b></p>   | <p>Técnica<br/>Sociedad<br/>Tecno-utopías<br/>Técnica-ficción</p> | <p>Leer un fragmento de Un mundo feliz de Aldo Huxley y veinte mil leguas de viaje submarino de Julio Verne. Situar la relevancia de la tecnología y las repercusiones éticas de su uso.</p>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>tecnológica</b></p> <p>La visión retrospectiva y prospectiva de la electrónica como respuesta a las necesidades de la sociedad del pasado y del futuro.</p> <p>La articulación de nuevas técnicas en la producción industrial de la electrónica.</p> <p>Los sistemas de comunicación y control futurista.</p> |  | <p>Construir y representar escenarios futuros mediante alguna representación gráfica en donde la tecnología de la producción desempeñe un papel fundamental. Se sugiere elaborar propuestas de sistemas de control que se podrían emplear en un futuro.</p> <p>Diseñar un circuito electrónico básico que transmita señales digitales en el que se considere las nuevas necesidades del ser humano que se cubrirá con él, se recomienda el empleo software de diseño para ello.</p> <p>Elaborar un cuento de “técnica - ficción” que considere los siguientes elementos: calidad de vida, nuevas alternativas de diseño y construcción de sistemas de control sustentables que cuiden del medio ambiente y social.</p> <p>Analizar los componentes y funcionamiento de algunos sistemas de telecomunicaciones, armarios, tableros, postes de amarre de comunicación móvil, cable de</p> |
|---|--|---|

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | extensión, entre otros.  |
| <p><b>El cambio técnico en la resolución de problemas y el trabajo por proyectos en los procesos productivos</b></p> <p>La electrónica como aporte significativo a lo largo de la historia humana para la solución de problemas y la satisfacción de necesidades sociales.</p> <p>El cambio técnico de los procesos y productos de la electrónica en la vida cotidiana, en la escuela y en los procesos</p> | <p>Cambio técnico</p> <p>Necesidades e intereses sociales</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Proyecto técnico</p> <p>Procesos productivos</p> | <p>Explorar situaciones problemáticas cotidianas susceptibles de tener una alternativa técnica, por ejemplo en la adaptación y transformación de comunicación y sistemas de control con base en las necesidades del entorno.</p> <p>Elaborar gráficamente la reconstrucción del surgimiento, evolución histórica y cambio técnico de un producto, herramienta o máquina relacionado con la electrónica: por ejemplo los televisores, sistemas de audio, los sistemas de seguridad, sistemas de comunicación y de transmisión de datos. Identificar de ellos lo siguiente: ¿Qué ha cambiado y qué permanece?, ¿cuál es la función de estos productos o sistemas?, ¿cuáles son las funciones técnicas delegadas en ellos? Comentar los resultados en clase.</p> <p><i>Investigar</i> sobre el uso de tecnologías que tienen un impacto negativo en la salud de las personas, por su diseño</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>de producción.</p> <p>Los procesos de producción de la electrónica como respuestas a los problemas sociales.</p> <p>La integración de contenidos para el desarrollo de proyecto.</p> |  | <p>o por el tipo de materiales empleados. Indagar sobre las soluciones tecnológicas que favorecen el cambio técnico.</p> <p>Planear y desarrollar el <i>proyecto</i> de producción industrial en electrónica, comunicación y sistemas de control diseño. Se sugiere el empleo de software para el diseño</p> |
|---|--|--|

### **BLOQUE III. LA TÉCNICA Y SUS IMPLICACIONES EN LA NATURALEZA**

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

Los contenidos del bloque se orientan hacia la previsión de los impactos que dañan 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 reúso y el reciclado de materiales.

#### **PROPÓSITOS:**

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

#### **APRENDIZAJES ESPERADOS:**

- Identifican las posibles modificaciones en el entorno causadas por la operación de los sistemas técnicos.

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

| TEMAS Y<br>SUBTEMAS   | CONCEPTOS<br>RELACIONADOS   | SUGERENCIAS DIDÁCTICAS  |
|---|---|---|
| <b>3. La técnica y sus implicaciones en la naturaleza</b>   |   |   |
| <p><b>Las implicaciones locales, regionales y globales en la naturaleza debido a la operación de sistemas técnicos</b></p> <p>Los problemas ambientales ocasionados por los residuos de la electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> <p>Los impactos</p> | <p>Recursos naturales</p> <p>Desecho</p> <p>Impacto ambiental</p> <p>Contaminación</p> <p>Sistema técnico</p> | <p>Analizar por equipos las implicaciones sociales, económicas, ambientales y de salud que involucran los avances tecnológicos en la comunidad, se sugiere proponer algunas de las siguientes preguntas, según sea el caso ¿Cuál es el principal problema ambiental/social/cultural en el lugar en donde vivo?, ¿cómo podemos minimizarlos?, ¿cuáles son los impactos ambientales generados por la industria de la construcción -deforestación, contaminación, hacinamiento-?</p> <p>Compartir los resultados obtenidos y en función de ellos crear posibles alternativas de solución a ellos.</p> <p>Comentar en plenaria sobre el impacto generado al ambiente natural y social por los procesos de</p> |



|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>generados en el ambiente debido a la producción de sistemas de comunicación y control de electrónica en la localidad.</p> <p>El uso de productos reciclados y materiales para la producción de productos y proceso técnicos de la electrónica.</p> |  | <p>producción de aparatos electrónicos (por la generación y acumulación de desechos, uso de materiales no biodegradables, utilización de la energía y de los recursos naturales en los proceso de producción, entre otros). Con los resultados obtenidos elaborar un periódico mural</p> <p>Programar un recorrido de campo para identificar las aplicaciones de la electrónica, comunicación y sistemas de control que más se emplean en la localidad. Analizar el impacto que pueden generar en la naturaleza y en la sociedad.</p> <p>Elaborar un listado de forma grupal sobre los distintos procesos de reciclamiento de componentes electrónicos, considerando los espacios destinados para la recolección en la localidad.</p> |
| <p><b>Las alteraciones producidas en los</b></p>  | <p>Alteración en los ecosistemas<br/>Extracción<br/>Transformación</p> | <p>Proponer alternativas de solución para reducir los niveles de alteración provocados al ambiente debido a la operación de sistemas técnicos de</p>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>ecosistemas debido a la operación de los sistemas técnicos</b></p> <p>Los impactos generados por la extracción y transformación de insumos en cada una de las fases de los procesos técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la extracción de los materiales empleados en la producción de sistemas de comunicación y control de la electrónica.</li> </ul> | <p>Desechos</p> <p>Sistema técnico</p> | <p>electrónica, comunicación y sistemas de control, a través de la elaboración de carteles.</p> <p>Elaborar un esquema que ilustre los niveles de alteración generados en cada una de las fases de los procesos técnicos a consecuencia de la extracción, transformación, uso y residuos generados en la producción de productos del énfasis de campo.</p> <p>Ilustrar por medio de recortes de periódico o fotografías las diferentes formas en que la industria de la electrónica afecta a la naturaleza, debido a la operación de diversos sistemas técnicos: por ejemplo, por los tipos de material utilizado en su producción, la durabilidad y eficiencia de los materiales de los que están hechos los productos o sistemas de comunicación y control, el coste energético para su mantenimiento, entre otros.</p> <p>Simular los niveles de alteración producidos en la naturaleza debido a la producción de sistemas de</p> |
|--|--|--|

|   |  |   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el consumo energético empleado en cada una de las fases del proceso.</li> </ul> <p>Las afectaciones a la naturaleza a consecuencia de la generación de desechos y residuos derivados de las tecnologías de la producción.</p> |  | <p>comunicación y control en una empresa o casa en las grandes urbes</p>  |
| <p><b>El papel de la técnica en la conservación y cuidado de la naturaleza</b></p> <p>La interacción del ser humano con el sistema natural y social.</p>  | <p>Principio Precautorio<br/>Técnica<br/>Preservación<br/>Conservación<br/>Impacto ambiental</p> | <p>Elaborar una planificación de tareas y principios precautorios para el desarrollo estratégico y sustentable en los procesos de producción de la electrónica. Se sugiere realizar una valoración sobre la vulnerabilidad de los sistemas de comunicación y control:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Humanas (operación inadecuada de los productos,</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>La producción de sistemas de comunicación y sistemas de control para la conservación y cuidado de la naturaleza a través de nuevas técnicas y prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La utilización de materiales reciclables.</li> <li>• La eficiencia en el consumo de energía en los sistemas de control y comunicación: calefacción, refrigeración e iluminación.</li> </ul> <p>El manejo de</p> |  | <p>máquinas y herramientas),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturales (humedad, sismos, inundaciones, incendios) y</li> <li>• Tecnológicas (fallas en los sistemas y componentes, desgaste, mantenimiento, uso de materiales inadecuados).</li> </ul> <p>Presentar un informe técnico por equipos y proponer alternativas de solución a los problemas técnicos detectados a través de la elaboración de bocetos.</p> <p>Realizar un <i>análisis sistémico</i> de un sistema técnico de comunicación y sistemas de control en electrónica. Identificar cuáles son las implicaciones de la energía utilizada, los recursos empleados (agua, recursos naturales para la alimentación), desechos generados (basura, contaminación), energía eléctrica utilizada en las instalaciones.</p> <p><i>Investigar</i> cuál es la vida útil de un producto o sistema del énfasis de campo, así como su impacto ambiental debido al tipo de material</p> |
|--|--|---|

|  |   |  |
|--|---|--|
| residuos en la electrónica.  |   | del que está diseñado y cómo fue elaborado.  |
| <p><b>La técnica, la sociedad del riesgo y el principio precautorio</b></p> <p>Las nociones sobre la sociedad del riesgo.</p> <p>La técnica en la salud y seguridad de las personas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previsión de riesgos y seguridad en el aula- taller de electrónica, comunicació</li> </ul> | <p>Sociedad del riesgo</p> <p>Principio precautorio</p> <p>Riesgo</p> <p>Situaciones imprevistas</p> <p>Salud y seguridad</p> | <p>Documentar los principales riesgos a los cuales se está expuesto en el aula - taller de electrónica, comunicación y sistemas de control. Proponer en equipo las medidas de seguridad básicas a seguir, por medio de un manual de procedimientos con las condiciones necesarias para el respeto del orden, seguridad, salud-higiene, entre otros.</p> <p>Realizar un croquis de un sistema técnico de comunicación y control de la electrónica de una casa habitación (oficinas o escuelas) considerar para ello las normas de seguridad que deben considerarse.</p> <p>Realizar un listado de los elementos a considerar para evitar situaciones imprevistas en el uso y empleo de productos electrónicos, por ejemplo el</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>n y sistemas de control.</p> <p>Las técnicas de producción en la electrónica, comunicación y sistemas de control: riesgos y previsiones.</p> |  | <p>diseño de sistemas de seguridad, sensores de humo, sistemas de control de tráfico, sistemas de calefacción, iluminación, sistemas de redes, entre otros.</p> <p>Llevar a cabo una sesión plenaria para identificar y proponer alternativas a los usuarios para el consumo de productos o aparatos electrónicos de mala calidad y que pongan en riesgo la salud al emplearlos.</p> <p>Proponer el uso de software para la simulación riesgos en el diseño de sistemas técnicos de comunicación y control.</p> <p>Realizar el diseño de un prototipo de un sistema de comunicación y control. Las características técnicas se sugiere que se propongan de manera conjunta.</p> <p>Proponer el <i>análisis estructural</i> de una pila alcalina y una de litio, identificar sus principales componentes y representarlos</p> |
|---|--|--|

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | mediante un dibujo. Enfatizar sobre la importancia de promover una cultura de desecho adecuado en la localidad de las mismas.   |
| <p><b>El principio precautorio en la resolución de problemas y el trabajo por proyectos en los procesos productivos</b></p> <p>La sociedad del riesgo y el principio precautorio.</p> <p>La concientización sobre el principio precautorio en los procesos de producción de la electrónica, comunicación y sistemas de</p> | <p>Principio precautorio</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Proyecto técnico</p> <p>Problema ambiental</p> <p>Procesos productivos</p> | <p>Comentar de manera crítica la importancia de considerar el principio precautorio en el ámbito de la producción de aparatos electrónicos y en el uso de los mismos.</p> <p>Promover el diseño y la creatividad en los alumnos para el desarrollo del <i>proyecto</i> de producción industrial de electrónica, comunicación y sistemas de control. Organizar las acciones estratégicas, instrumentales y de control para llevarlas a cabo como parte del proyecto.</p> <p>Diseñar soluciones creativas a problemas de la electrónica, comunicación y sistemas de control de manera sistémica y sustentable, a través de la modelación y/o simulación de los procesos de diseño y producción de la electrónica para la previsión de riesgos en su producción y uso.</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>control como alternativas técnicas para evitar daños sociales, ambientales y a la salud:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el proceso de diseño.</li> <li>• En los productos diseñados.</li> <li>• En el uso y operación de máquinas y herramientas .</li> <li>• En la optimización de desechos y residuos.</li> <li>• En el uso de la energía no contaminante.</li> </ul> <p>El trabajo por proyectos en el</p> |  | <p>Elaborar un reporte escrito acerca de las principales causas y/o acciones riesgosas que tienen consecuencias de contaminación ambiental y del suelo, al realizar procesos de extracción, manipulación y reciclaje de materiales. Se sugiere abordar los aspectos correspondientes a los procesos de separación de metales.</p> |
|---|--|---|



|                           |  |  |
|---------------------------|--|--|
| diseño<br>arquitectónico. |  |  |
|---------------------------|--|--|

#### **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   |
|---|--|--|
| <b>4. Planeación y organización técnica</b>   |  |  |
| <p><b>La gestión en los sistemas técnicos</b></p> <p>El concepto de gestión técnica y su importancia en los procesos de producción.</p> <p>La importancia de las necesidades y demandas de los usuarios de los objetos para la producción técnica.</p> <p>La planeación</p> | <p>Gestión técnica</p> <p>Diagnóstico de necesidades sociales</p> <p>Organización técnica</p> <p>Calidad de vida</p> | <p>Recuperar las ideas previas de los alumnos sobre qué es la gestión técnica y cómo es que ésta se identifica en los sistemas técnicos de la electrónica. 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 técnica implica planear, organizar y controlar procesos de producción a fin de hacerlos más eficientes y eficaces.</p> <p>Elaborar cuestionarios y guiones de observación para el diagnóstico de necesidades sociales en la comunidad, ya sea en situaciones cotidianas o simuladas.</p> <p>Planear el trabajo de campo para la</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>estratégica en la electrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de diagnósticos de necesidades.</li> <li>• Establecimiento de objetivos.</li> <li>• Descripción de estrategias</li> </ul> <p>El diagnóstico de necesidades en la comunidad.</p> |  | <p>aplicación de cuestionarios y observación participante de los procesos sociales desarrollados en la comunidad.</p> <p>Proponer alternativas de solución con base en las necesidades detectadas en la comunidad y de acuerdo a las características del contexto.</p> <p>Promover de manera grupal la simulación de una industria electrónica, a fin de distinguir las diferentes áreas o sistemas de producción que se integran en ella, identificar las diferentes funciones de cada área y la importancia de planear, organizar y llevar el control de los procesos y áreas de manera integral a fin de obtener un producto eficiente y eficaz.</p> |
| <p><b>La planeación y la organización de los procesos técnicos</b></p>   | <p>Planeación técnica<br/>Organización técnica<br/>Ejecución<br/>Control de procesos productivos</p> | <p>Valorar la factibilidad del proceso o producto técnico a diseñar de la electrónica, comunicación y sistemas de control, a fin de identificar si es técnicamente posible crearlo.<br/>Consultar los antecedentes técnicos</p>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>La planeación de los procesos técnicos en la electrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La organización y administración del proceso.</li> <li>• Las herramientas y máquinas a emplear.</li> <li>• Los insumos: materiales y energía.</li> <li>• La ejecución y control del proceso técnico.</li> <li>• La evaluación y el control de calidad.</li> </ul> |  | <p>del mismo que permitan ver si es posible satisfacer necesidades de la comunidad.</p> <p>Diseñar, modelar, bocetar o crear modelos a escala sobre el proceso técnico o producto a crear que resalte sus propias características y se relacione con la satisfacción de necesidades demandas en el diagnóstico de la comunidad.</p> <p>Elaborar el plan de las tareas del proceso o producto técnico a diseñar de un sistema de comunicación o control en electrónica: organizar costos, administrar materiales, definir medios técnicos a emplear, realizar un cronograma de las acciones estratégicas e instrumentales a desarrollar, establecer tiempos y definir las medidas de seguridad e higiene. Presentar el plan mediante un diagrama de flujo.</p> <p>Ejecutar o simular el desarrollo del plan anterior. Tomar en cuenta los resultados arrojados en el diagnóstico de necesidades, el presupuesto, las</p> |
|---|--|---|

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | <p>acciones técnicas a realizar, los responsables y tiempos a emplear. Comunicar los resultados al grupo.</p> <p>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.</p> <p>Organizar una mesa de <i>debate</i> sobre el consumo responsable y uso inteligente de la técnica en los procesos técnicos de la electrónica.</p>   |
| <p><b>La normatividad y la seguridad e higiene en los procesos técnicos</b></p> <p>La Norma Oficial Mexicana (NOM) como un organismo que regula las normas de calidad y certificación de</p> | <p>Normatividad</p> <p>Seguridad y procesos técnicos</p> <p>Higiene y procesos técnicos</p> | <p>Realizar una <i>investigación documental</i> acerca de las principales normas que regulan la calidad de los productos elaborados por la electrónica. Se sugiere realizar la investigación tomando como referentes las Normas Oficiales Mexicanas (NOM). Presentar un reporte escrito de la investigación desarrollada.</p> <p>Elaborar un esquema de la organización y normas que se encuentran dentro del laboratorio de electrónica. Se sugiere realizar esta</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>los productos.</p> <p>El planteamiento de normas de seguridad del técnico en el proceso de elaboración de objetos técnicos de la industria electrónica.</p> <p>La organización y seguridad en el laboratorio de electrónica, comunicación y sistemas de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normatividad: Reglamento interno.</li> <li>• Normas de higiene y seguridad.</li> <li>• Mantenimiento industrial</li> </ul> |  | <p>actividad de forma grupal, para identificar las responsabilidades en el manejo y uso de los medios técnicos presentes del laboratorio de tecnología.</p> <p>Desarrollar prácticas en laboratorio de electrónica, comunicación y sistemas de control con base en las normas definidas para el desarrollo de los procesos de producción.</p> |
|---|--|---|

|  |   |   |
|--|---|---|
| (preventivo y correctivo).   |   |   |
| <p><b>La planeación y la organización en la resolución de problemas técnicos y el trabajo por proyectos en los procesos productivos</b></p> <p>La gestión de los procesos de producción en los productos técnicos como satisfactores de las necesidades y demandas sociales.</p> <p>El método de resolución de problemas como factor de orientación a la</p> | <p>Planeación</p> <p>Gestión</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Proyecto técnico</p> <p>Procesos productivos</p> | <p>Investigar en diversas fuentes de información sobre los procesos de importación y exportación que se presentan en una empresa o industria del énfasis de campo, con base en los resultados obtenidos, destacar la importancia de los procesos de gestión para el desarrollo de dichos procesos de producción.</p> <p>Realizar un listado de los productos que se elaboran en una industria electrónica, comunicación y sistemas de control a fin de realizar el cálculo de inversión en materiales, mano de obra, tiempo de elaboración, fijación de precio de venta, publicidad del producto y mercado de venta. Presentar los resultados en plenaria.</p> <p>Plantear un problema técnico propio del énfasis de campo acorde a las necesidades e intereses de los alumnos, en plenaria proponer diversas alternativas para su solución, valorar su factibilidad y viabilidad para ejecutarla.</p> <p>Planear y organizar el <i>proyecto</i> de</p> |



|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>visión gestora del proceso de producción técnica.</p> <p>La resolución de problemas en los procesos de producción de la electrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de problemas.</li> <li>• Identificación de necesidades de la localidad.</li> </ul> <p>El proyecto de electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> |  | <p>producción de electrónica comunicación y sistemas de control, considerar la secuencia de las acciones, costos, medios técnicos, insumos, participantes y responsables, así como el seguimiento de las acciones a realizar a fin de mejorar los procesos del proyecto.</p> <p>Ejecutar el proyecto y valorar de manera conjunta los resultados</p> |
|---|--|--|

## **BLOQUE V. PROYECTO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL**

En este bloque se incorporan los temas del diseño y la gestión para el desarrollo de proyectos de producción industrial. Se pretende el reconocimiento de los elementos contextuales de la comunidad, 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**

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>Procesos productivos industriales.</b></p> <p>La caracterización de los procesos de producción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La organización y en los procesos del trabajo artesanal e industrial.</li> <li>• Los cambios generados en</li> </ul> | <p>Sistema máquina-producto</p> <p>Procesos productivos industriales</p> <p>Planeación</p> <p>Gestión</p> | <p>Identificar las diferentes operaciones que se llevan a cabo en un proceso de producción industrial a partir de un video-documental o visita dirigida a una industria Elaborar un diagrama de flujo de dicho proceso. Caracterizar a los procesos de producción industrial y distinguirlos de los artesanales, hacer énfasis en el sistema máquina-producto.</p> <p>Analizar las fases y actividades de los proyectos de producción industrial para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un mapa conceptual de los conocimientos fundamentales para su</li> </ul> |
|---|---|---|

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>las herramientas, máquinas y procesos de ejecución en el trabajo artesanal e industrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El papel de los sujetos:</li> <li>• La delegación de funciones en los procesos industriales: <ul style="list-style-type: none"> <li>- De sistema persona – máquina.</li> <li>- De sistema máquina – producto</li> </ul> </li> </ul> |   | <p>realización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un diagrama de flujo de actividades que muestre el desarrollo lógico de sus fases y actividades.</li> <li>• Analizar la importancia de la modelación, los prototipos y las pruebas en el desarrollo de los proyectos de producción industrial.</li> </ul> |
| <p><b>Diseño, ergonomía y estética en el desarrollo de los proyectos</b></p> <p>La utilidad del diseño, la</p>   | <p>Proyecto<br/>Diseño<br/>Ergonomía<br/>Estética</p> | <p>Indagar aspectos sobre qué es el diseño, la ergonomía y la estética, elaborar un guión de preguntas para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es su importancia?</li> <li>• ¿Quiénes lo realizan?</li> <li>• ¿Cuál es la información que se</li> </ul>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>representación y el lenguaje técnico para el desarrollo de los procesos de producción de la electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> |   | <p>requiere para ello?,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué papel juega la información en el diseño?</li> <li>• ¿Qué importancia tiene la representación gráfica, así como la estética y ergonomía en los procesos de diseño?</li> </ul> <p><i>Debatir</i> sobre las respuestas al respecto e iniciar el proceso de diseño a partir de las ideas encontradas</p> <p>Plantear un problema relacionado con el énfasis de campo que responda a los intereses de los alumnos y a las necesidades del contexto, en el que se privilegie el diseño de un proceso o producto.</p> |
| <p><b>El diseño y el cambio técnico: criterios de diseño</b></p> <p>La elaboración de modelos, prototipos y simulación de</p>                       | <p>Diseño<br/>Cambio técnico<br/>Toma de decisiones<br/>Necesidades e intereses<br/>Función técnica<br/>Estética<br/>Ergonomía<br/>Aceptación social y cultural</p> | <p>Diseñar un producto o proceso de producción de la electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> <p>Representar las fases de construcción de un producto, considerando los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representación gráfica del</li> </ul>   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>productos y procesos técnicos del énfasis de campo.</p>                      |   | <p>diseño del objeto/sistema, considerando la ergonomía requerida para su elaboración.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección del lenguaje técnico para su representación</li> <li>• Elaboración del producto/sistema</li> <li>• Evaluación del producto</li> <li>• Comercialización y aceptación en el mercado del producto</li> </ul> <p>Elaborar modelos o prototipos de productos derivados de los procesos de producción de la electrónica. Considerar para ello el empleo de software en 2D y 3D.</p> <p>Valorar los resultados en plenaria para su retroalimentación, planear el diseño del proyecto de producción industrial de electrónica, comunicación y sistemas de control para su ejecución.</p> |
| <p><b>5.2 El Proyecto de producción industrial</b></p>                          |   |  |
| <p><b>El diseño en los procesos productivos y el proyecto de producción</b></p> | <p>Diseño<br/>Procesos productivos<br/>Proyecto<br/>Fases del proyecto<br/>Modelación</p> | <p>Diseñar y ejecutar el <i>proyecto</i> de producción en electrónica, comunicación y sistemas de control, considerar para ello los siguientes elementos, los cuales pueden ser</p>  |

|  |                                 |   |
|--|---------------------------------|---|
| <p><b>industrial</b></p> <p>El diseño y ejecución de las fases del proyecto de electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> <p>La evaluación del proyecto y el diseño de propuestas de mejora.</p> | <p>Simulación<br/>Prototipo</p> | <p>modificados por el profesor de acuerdo a su pertinencia y experiencia en el laboratorio de tecnología :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar sobre las necesidades e intereses individuales, comunitarios y sociales para la planeación del proyecto.</li> <li>• Identificar y delimitar el campo problemático.<br/>(Fundamentación)</li> <li>• Recolectar, buscar y analizar información.</li> <li>• Construir la imagen objetivo.</li> <li>• Buscar, seleccionar y proponer alternativas.</li> <li>• Planear el proyecto del énfasis de campo</li> <li>• Ejecutar la alternativa seleccionada: mediante simulación, creación de modelos o prototipos.</li> <li>• Evaluar cualitativa los productos o procesos industriales obtenidos.</li> <li>• Elaborar el informe y comunicar los resultados en plenaria mediante el empleo</li> </ul> |
|--|---------------------------------|---|

|  |  |                       |
|--|--|-----------------------|
|  |  | 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   |
|---|---|--|
| <b>1. Tecnología, información e innovación</b>  |   |  |
| <p><b>Innovaciones técnicas a través de la historia</b></p> <p>El concepto de innovación y sus características.</p> | <p>Innovación</p> <p>Cambio técnico</p> | <p>Realizar una <i>lluvia de ideas</i> 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.</p> <p><i>Investigar</i> en internet o en revistas</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>Las innovaciones técnicas en los procesos productivos y sociales a través del tiempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación técnica en los sistemas de comunicación en los procesos de producción.</li> </ul> <p>La estructura y las funciones de los componentes de la electrónica aplicados a diversos productos y su evolución.</p> |  | <p>sobre varios ejemplos de innovación tecnológica que se implementen en la actualidad en cualquier área de conocimiento como la Nanotecnología, Informática, Biotecnología, entre otras. Presentar en clase y explicar cómo es que funcionan y se aplican esas innovaciones tecnológicas. Presentar un video que aborde las características de los tejidos inteligentes y funcionales.</p> <p>Identificar por equipos en un video o exposición las invenciones o innovaciones que se han presentado en el campo de la electrónica, por ejemplo en el diseño de los teléfonos celulares, los televisores de plasma y LCD, las computadoras, los satélites, los reproductores de música entre otros.</p> <p>Organizar por equipos una <i>investigación documental</i> sobre el origen y evolución de la electrónica y la comunicación. Ubicar gráficamente en un cuadro las principales innovaciones y cambios técnicos</p> |
|---|--|--|

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <p>realizados en dicho campo tecnológico. Por ejemplo cómo es que han evolucionado las redes de comunicación empleadas en las telecomunicaciones y en el envío de información con el empleo de la fibra óptica y la red inalámbrica.</p> <p>Reflexionar de manera grupal cómo es que se creaban los dispositivos electrónicos en el pasado y compararlos con los del presente, identificar el tipo de materiales, técnicas y medios técnicos empleados, entre otros aspectos. Enfatizar sobre las diferencias y mejoras de las técnicas en el énfasis de campo.</p> <p>Promover un <i>debate</i> por equipos sobre los niveles de cobertura, inversión económica y beneficio social que trae el uso de redes de comunicación, por ejemplo con el uso de internet en América latina y muy específicamente el caso de México.</p> |
| <p><b>Características y fuentes de la innovación</b></p> | <p>Innovación técnica<br/>Fuentes de innovación técnica</p> | <p>Exponer sobre las condiciones necesarias que debe tener un proceso, sistema o producto para ser</p>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>técnica:</b></p> <p><b>contextos de uso y de reproducción</b></p> <p>La aceptación social, elemento fundamental para la consolidación de los procesos de innovación en tecnología.</p> <p>La información y sus fuentes como insumos para la innovación técnica.</p> <p>La innovación y el cambio técnico como fuentes de crecimiento en la electrónica.</p> <p>La electrónica</p> | <p>Contexto de uso de medios técnicos</p> <p>Contexto de reproducción de técnicas</p> | <p>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 las razones por las que no lograron consolidarse como innovaciones.</p> <p>Diseñar un cuestionario o <i>entrevistas</i> para averiguar las motivaciones de consumo, hábitos de compra y opinión que tienen los usuarios sobre alguna aplicación de un producto de la electrónica, proceso técnico o medio técnico que emplean.</p> <p>Discutir en plenaria las necesidades e intereses que lleven al desarrollo o mejoramiento de un producto o proceso técnico de la electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> <p>Reflexionar en plenaria sobre el uso de los medios de comunicación para</p> |
|---|---|--|

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>en la sociedad y su relación con el crecimiento económico.</p> <p>Los nuevos materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La fibra óptica.</li> <li>• El rayo láser.</li> </ul> |   | <p>transferir información de cualquier tipo de una manera más rápida y sencilla a partir del tipo de conexión que poseen. Resaltar las ventajas de ello y su importancia para seguir innovando en ellas.</p> <p>Analizar los componentes y funcionamiento de un discman o reproductor de mp3, a fin de comentar los valores, ideales y necesidades que favorecieron su aparición y mejora.</p> <p>Comentar sobre las principales características de las fibras ópticas, los reuters y módems de señal inalámbrica, como principales mejoras y cambios técnicos realizados en la comunicación. Diseñar un cuadro de doble entrada en el que se perciban estas.</p> <p>Desarrollar algunas prácticas que aludan al empleo de la electrónica moderna.</p> |
| <p><b>Uso de conocimientos técnicos y las</b></p>  | <p>Innovación<br/>TIC<br/>Conocimientos</p> | <p>Promover por equipos una <i>investigación documental</i> sobre los avances logrados por la electrónica</p>  |

|   |                 |   |
|---|-----------------|---|
| <p><b>TIC para la innovación</b></p> <p>Los productos electrónicos como medios para el registro, análisis y uso de la información.</p> <p>La innovación en el empleo de materiales, en la elaboración de productos electrónicos funcionales y de calidad.</p> <p>Las diferencias entre conocimiento técnico e información para la creación de innovaciones en electrónica y sistemas de</p> | <p>técnicos</p> | <p>respecto a la variedad de productos que existen en el mercado para almacenar y clasificar información en una computadora (documentos, imágenes y videos) como dispositivos: memorias externas USB, CD y DVD. Identificar sobre las características principales de los mismos, sus propiedades y componentes, ventajas y limitaciones de uso, así como los aspectos: materiales y medios técnicos empleados para su producción.</p> <p>Comentar en plenaria sobre las innovaciones que se han impulsado hoy en día en el campo de la electrónica a partir del empleo de las TICS, señalar sobre las implicaciones de dicho avance y las posibilidades de que su aplicación se extienda.</p> <p>Procesar y analizar los datos obtenidos del cuestionario o entrevista aplicado en el subtema anterior, a fin de definir las especificaciones técnicas y satisfacer al usuario del producto. Con base en los resultados obtenidos, diseñar en bocetos las mejoras y compartirlos en</p> |
|---|-----------------|---|



|   |   |   |
|---|---|---|
| control.  |   | <p>clase para establecer las diferencias entre conocimiento técnico e información (recuperada de la información de campo en los usuarios) y su utilidad para las mejoras e innovaciones en los procesos o productos en la tecnología.</p> <p>Estimular la innovación en el uso y el manejo eficiente de materiales alternativos del énfasis de campo para impulsar la búsqueda de soluciones y atender los desafíos del desarrollo sostenible en lo que respecta: a la optimización de recursos, innovación en materiales, disminución del uso de energía, menor costo y satisfacción de las necesidades de los usuarios.</p> |
| <b>El uso de los conocimientos técnicos y de las TIC para la resolución de problemas y el trabajo por proyectos en los procesos</b> | Información<br>Conocimientos técnicos<br>TIC<br>Resolución de problemas<br>Proyecto técnico<br>Procesos productivos | <p><i>Debatir</i> grupalmente sobre el uso que hacemos de las tecnologías de la información y la comunicación en el laboratorio de tecnología. Para qué nos sirven, en qué nos habilitan y cómo nos permiten la resolución de problemas en la vida cotidiana</p> <p>Diseñar por equipos el prototipo de</p>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>productivos</b></p> <p>El uso de la información estratégica para la innovación y la resolución de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilación de datos</li> <li>• Análisis de interpretación</li> <li>• Propuestas de mejoramiento en los productos</li> </ul> <p>La integración de los contenidos para el trabajo por proyectos en la electrónica y los sistemas de control.</p> <p>Las técnicas</p> |  | <p>un dispositivo de seguridad (alarma contra robo o incendio) en un determinado contexto, proponer innovaciones de mejora que se consideren pertinentes, se sugiere el empleo de software de diseño. Presentar los resultados al grupo y valorar la pertinencia de cada una de ellas.</p> <p>Crear una estrategia para la implementación del prototipo en una muestra escolar, considerando las características (forma, estructura, función, funcionamiento, calidad, materiales utilizados) y cómo éstas satisfacen las necesidades definidas por el usuario.</p> <p>Comentar en plenaria sobre las técnicas que emplean hoy en día los ingenieros para diseñar y crear mejores y nuevos sistemas de control.</p> |
|---|--|---|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>para procesar y difundir información en el ámbito de la electrónica. Las tecnologías de la información para almacenar, difundir y recuperar información.</p> <p>Los recursos electrónicos para el establecimiento de redes informáticas: componentes básicos e información compartida.</p> |  |  |
|---|--|--|

## **BLOQUE II. CAMPOS TECNOLÓGICOS Y DIVERSIDAD CULTURAL**

En este bloque se analizan los cambios técnicos y su difusión en diferentes procesos y contextos como factor de cambio cultural, de ahí que se promueva el reconocimiento de los conocimientos técnicos tradicionales y la interrelación y adecuación de las diversas innovaciones técnicas con los contextos sociales y naturales, que a su vez repercuten en el cambio técnico, 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   |
|--|---|--|
| <b>2. Campos tecnológicos y diversidad cultural</b>  |   |  |
| <p><b>La construcción social de los sistemas técnicos</b></p> <p>Las alternativas electrónicas para el desarrollo de servicios y productos.</p> <p>Los sistemas electrónicos como producto cultural.</p> <p>Las innovaciones de la electrónica en los procesos de organización del</p> | <p>Cambio técnico</p> <p>Construcción social</p> <p>Sistemas técnicos</p> | <p>Elaborar una línea de tiempo acerca de los principales avances de la tecnología en la oferta de servicios para la sociedad. Se sugiere analizar los avances y cambios propuestos respecto a las formas de pago vía electrónica y de compras a través del uso de la red inalámbrica.</p> <p>Elaborar una exposición sobre el papel de las nuevas tecnologías aplicadas en la electrónica en el mundo actual. Ubicar los límites y posibilidades de su producción.</p> <p><i>Visitar</i> una oficina u empresa a fin de identificar los cambios técnicos suscitados en los dispositivos de los teléfonos móviles y los juegos interactivos. Reflexionar sobre los intereses: sociales, económicos inmersos para su inserción y aceptación social.</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Red de computadoras</li> <li>• Comunicación satelital.</li> <li>• Internet.</li> </ul> <p>Los sistemas de localización vía satelital y chips de rastreo.</p> |  | <p>Invitar a un experto o especialista a fin de que realice una demostración sobre cómo es que funcionan los sistemas de localización satelital o GPS, sus características, funciones principales y las normas empleadas para su uso y construcción en una determinada organización. Realizar algunas actividades técnicas relacionados con ello, mediante el empleo de equipamiento didáctico específico.</p>   |
| <p><b>Las generaciones tecnológicas y la configuración de campos tecnológicos</b></p> <p>Las generaciones tecnológicas y la innovación técnica.</p> <p>La trayectoria técnica de las</p>                              | <p>Cambio técnico</p> <p>Trayectorias técnicas</p> <p>Generaciones tecnológicas</p> <p>Campos tecnológicos</p> | <p>Representar gráficamente los tipos de organización del trabajo que existen en la comunidad, qué procesos técnicos utilizan y para qué, a qué campo tecnológico pertenece (de la construcción, de producción, agropecuarias y pesqueras, de servicios, de alimentos e información y comunicación). Identificar las principales técnicas que representan y caracterizan dichos campos tecnológicos y cómo éstas satisface las necesidades sociales. Comentar en plenaria sobre cómo ésta variedad de técnicas interacciona entre sí y señalar de qué manera convergen</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>herramientas en la electrónica y su desarrollo de acuerdo a las necesidades sociales.</p> <p>Las empresas y su interrelación con los procesos productivos de la electrónica y la solución de problemas.</p> |  | <p>con la electrónica, comunicación y los sistemas de control.</p> <p>Elaborar una línea del tiempo por equipos sobre la trayectoria histórica de las técnicas y medios técnicos del énfasis de campo en distintas épocas: a) los sesenta b) los setentas c) los ochentas e) los noventa d) dos mil y la actualidad. <i>Debatir</i> en plenaria las aportaciones realizadas por cada una de las generaciones tecnológicas para la conformación del campo tecnológico hoy en día.</p> <p>Realizar una <i>investigación documental</i> acerca de los nuevos espacios de interacción social que han surgido a partir del uso de las redes de comunicación, como el Internet y otras formas de comunicación. Compartir los resultados en plenaria y reflexionar sobre el impacto de las redes sociales como Twitter, Face boock hi5 y Messenger que han generado en los procesos de socialización y comunicación en nuestra sociedad.</p> |
|--|--|---|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>Comentar en plenaria sobre el cambio técnico presentado en los procesos de producción industrial para la fabricación de productos de diversa índole, mediante el empleo de aparatos y maquinas con componentes electrónicos, por ejemplo robots en la industria automotriz.</p> <p>Identificar los objetos técnicos derivados de la electrónica que han modificado el rumbo de la historia de la humanidad en las diferentes actividades productivas. Se sugiere abordar ejemplos de aplicaciones de la electrónica en los campos como la agricultura, la navegación, el control de tráfico aéreo y la metalurgia.</p> |
| <p><b>Las aportaciones de los conocimientos tradicionales de diferentes culturas en la configuración de los campos</b></p> | <p>Conocimientos tradicionales<br/>Campos tecnológicos</p> | <p>Elaborar un cuadro comparativo acerca del uso de antiguas prácticas de comunicación y registro de actividades, contrastándose con el registro electrónico en los ordenadores y los procesos de comunicación a distancia. Elaborar un <i>debate</i> grupal acerca del cómo se hereda o transmite el conocimiento</p>  |



|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>tecnológicos</b></p> <p>La producción de materiales tradicionales empleados para la construcción de productos electrónicos.</p> <p>Los procesos técnicos innovadores de diversas culturas aplicados en el campo de la electrónica. Las innovaciones en las formas de comunicarse a distancia.</p> <p>El uso adecuado de las tecnologías en procesos productivos:</p> |  | <p>de generación a generación y a otras culturas.</p> <p>Realizar un <i>análisis sistémico</i> del cambio técnico de un aparato electrónico empleado para la mejora de la calidad de vida, para analizar sus antecedentes, los hechos o acciones que los hicieron susceptibles de cambio y rediseño para mejorar su eficacia y eficiencia. Por ejemplo analizar una antena de televisión tradicional y una antena de televisión para high definition (HD).</p> <p>Realizar <i>entrevistas</i> con personas de la comunidad para indagar acerca de los principales aspectos que se toman en cuenta al momento de hacer la compra de un aparato electrónico, considerar como categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La calidad del aparato u objeto técnico.</li> <li>• El tipo de energía que emplea.</li> <li>• El diseño ergonómico y presentación.</li> <li>• La apertura de empleos para</li> </ul> |
|--|--|--|

|  |  |   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad en el trabajo.</li> <li>• Calidad de las personas.</li> <li>• Calidad del sistema administrativo.</li> <li>• Trabajo enriquecido.</li> <li>• Calidad de vida.</li> </ul>        |  | <p>las personas que laboran en la industria de la electrónica.</p>  |
| <p><b>El control social del desarrollo técnico para el bien común</b></p> <p>Los intereses y necesidades en el uso de la tecnología.</p> <p>Los procesos de autogestión en los espacios comunitarios para la satisfacción de</p> | <p>Desarrollo técnico</p> <p>Control social de los procesos técnicos</p> | <p><i>Debatir</i> en equipos sobre la construcción de algún proyecto que genere discusión social (carretera, autopista, libramientos viales, aeropuerto, metrobús, producción de alimentos transgénicos). Ubicar las principales problemáticas para su implementación (los intereses y necesidades de diferentes grupos), así como sus posibilidades para el desarrollo y bienestar social de la población.</p> <p>Diseñar un <i>proyecto</i> de innovación en electrónica y sistemas de control para la comunidad.</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>necesidades de vestido.</p> <p>El impacto del desarrollo técnico-productivo para el bien común.</p>  |   | <p>Elaborar un tríptico sobre la importancia de la electrónica en la satisfacción de necesidades para la sociedad.</p>  |
| <p><b>La resolución de problemas y el trabajo por proyectos en los procesos productivos en distintos contextos socioculturales</b></p> <p>Las estrategias para la innovación en los procesos técnicos y productos de la electrónica y el uso de nuevas materias primas.</p> | <p>Resolución de problemas</p> <p>Proyecto técnico</p> <p>Diversidad cultural</p> <p>Procesos productivos</p> | <p><i>Visitar</i> una industria que elabore productos de la electrónica a fin de identificar y describir el proceso de fabricación de estos. Representar en un diagrama de flujo cada una de las etapas de su producción.</p> <p>Promover una <i>lluvia de ideas</i> grupal que ubique situaciones o procesos productivos que pueden ser cambiados, mejorados o innovados con el uso de la técnica.</p> <p>Analizar los principales problemas derivados de la industria de la electrónica en la región. Proponer un listado de las posibles alternativas y estrategias para su solución.</p> <p>Desarrollar el <i>proyecto</i> de innovación en electrónica, comunicación y</p> |

|  |  |                            |
|--|--|----------------------------|
| <p>El diseño de soluciones electrónicas aplicables al proyecto productivo.</p>   |  | <p>sistemas de control</p> |
| <p>El trabajo por proyectos:<br/>Identificación de problemas e integración de contenidos para el desarrollo del proyecto de electrónica.</p> |  |                            |
| <p>Elaboración de proyectos técnicos.</p>  |  |                            |
| <p>Diseño, desarrollo y valoración.</p>  |  |                            |

### **BLOQUE III. INNOVACIÓN TÉCNICA Y DESARROLLO SUSTENTABLE**

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

| <p>fin de evitar efectos negativos en la sociedad y en la naturaleza.</p> <p>➤ Plantean alternativas de solución a problemas técnicos y elaboran proyectos de innovación.</p>  |  |   |
|--|--|---|
| TEMAS Y<br>SUBTEMAS  | CONCEPTOS<br>RELACIONADOS  | SUGERENCIAS DIDÁCTICAS  |
| <b>3. Innovación técnica y desarrollo sustentable</b>  |  |   |
| <p><b>Visión prospectiva de la tecnología: escenarios deseables</b></p> <p>Los escenarios actuales, futuros y prospectivos de la electrónica.</p> <p>El desarrollo tecnológico y el uso de recursos sintéticos y artificiales de fácil fabricación.</p> <p>La electrónica del futuro. La electrónica, comunicación y</p> | <p>Impacto ambiental</p> <p>Sistema Técnico</p> <p>Costo ambiental</p> | <p>Elaborar por medio de representaciones gráficas (bocetos, dibujos, maquetas, croquis) los escenarios futuros que se imaginen acerca del campo de la industria de la electrónica, comunicación y sistemas de control en México.</p> <p>Realizar un estudio de los impactos y costos ambientales originados por la utilización de materiales y energía de un proceso de producción del énfasis de campo.</p> <p>Identificar los principales impactos ambientales que se generan en la comunidad con el empleo de dispositivos electrónicos empleados cotidianamente en la sociedad. Realizar un informe al respecto para compartirlo en clase.</p> <p>Diseñar el boceto de un sistema de</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>los sistemas de control como coadyuvante para la conservación del medio natural y artificial.</p> <p>Los residuos domésticos y de la industria de la electrónica.</p> <p>El impacto y costo socio - ambiental debido al uso de la tecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía eólica.</li> <li>• Energía solar.</li> </ul> |  | <p>comunicación y control futurista, describir y detallar este. Presentar las propuestas al grupo y reflexionar sobre el impacto ambiental que podría causar al elaborarse y desecharse.</p> <p>Diseñar e implementar 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.</p> <p>Recrear procesos de innovación en el que se empleen dispositivos electrónicos en el hogar que no dañen el ambiente, por ejemplo el empleo de energía eólica o solar, entre otros.</p> |
| <p><b>La innovación técnica en los procesos productivos</b></p> <p>Los principios y</p>  | <p>Sistema técnico</p> <p>Innovación técnica</p> <p>Ciclos de la innovación técnica</p> <p>Procesos productivos</p> <p>Procesos técnicos</p> | <p>Propiciar una <i>lluvia de ideas</i> para recuperar los conocimientos previos que los alumnos poseen sobre qué es el desarrollo sustentable. Realizar la síntesis de las ideas a partir del diseño de un cuadro sinóptico o un</p>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>propósitos del desarrollo sustentable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equidad en el acceso a los medios de producción y a los productos de trabajo</li> <li>• Uso eficiente de insumos: materiales y energía</li> <li>• Calidad de vida: alimentación, educación, participación social.</li> </ul> <p>Las alternativas en los procesos técnicos de la electrónica para la sustentabilidad.</p> <p>La eficacia y la</p> |  | <p>esquema.</p> <p>Presentar el fragmento de un video-documental sobre lo qué es el desarrollo sustentable, a fin de complementar la interpretación del concepto. Identificar los principios básicos bajo los que se rige: el económico social-cultural y el ambiental. Realizar un mapa conceptual y comentar sobre cómo es que el concepto puede trasladarse al campo de la electrónica, comunicación y los sistemas de control.</p> <p>Realizar procesos técnicos de prevención correctiva en el laboratorio de tecnología para el diseño de sistemas de control en electrónica. Se sugiere presentar un video que hable sobre la tendencia del diseño con productos reciclados o procesos de producción sustentables en el énfasis de campo.</p> <p>Elaborar un listado de las normas de control de calidad que se deben de contemplar para la elaboración de productos de electrónica,</p> |
|---|--|---|



|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>eficiencia como elementos de innovación en los sistemas productivos.</p> <p>La innovación técnica en los procesos para mejorar servicios y productos de la electrónica.</p>   |   | <p>comunicación y sistemas de control. Presentar un reporte escrito de los resultados obtenidos.</p>   |
| <p><b>La innovación técnica para el desarrollo sustentable</b></p> <p>La innovación técnica en el desarrollo de los procesos productivos para la gestión sustentable para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseño de nuevos</li> </ul> | <p>Innovación<br/>Ciclos de la innovación técnica<br/>Desarrollo sustentable<br/>Equidad<br/>Calidad de vida<br/>Normas ambientales</p> | <p>Planificar y gestionar en equipos proyectos de desarrollo sustentable de electrónica, comunicación y sistemas de control para la comunidad. Valorar grupalmente la viabilidad de los proyectos.</p> <p><i>Debatir</i> 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, entre otros.</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>productos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar las características de los productos existentes</li> <li>• El diseño de productos para satisfacer necesidades futuras.</li> <li>• Mejorar la competitividad de los productos.</li> <li>• La satisfacción de necesidades sociales.</li> </ul> <p>Los procesos de gestión sustentable en la electrónica, comunicación y sistemas de control para</p> |  | <p>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 sucediera? ¿Qué implica que un género desarrolle tal o cual actividad? Compartir los resultados al grupo y establecer algunas conclusiones.</p> <p>Desarrollar prácticas con base en el aprovechamiento de materia prima e insumos de la comunidad o región. Propiciar la participación de hombres y mujeres por igual.</p> <p>Realizar una evaluación de los recursos utilizados por la industria electrónica: de la energía, los materiales utilizados y los desechos generados.</p> <p>Planear una estrategia para el diseño de un producto o proceso técnico del énfasis de campo con innovaciones técnicas. Señalar las características</p> |
|---|--|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>elevar la calidad de los procesos productivos y el cuidado del medio ambiente a través del uso eficiente de materiales y energía.</p>   |  | <p>técnicas y materiales a utilizar.</p>   |
| <p><b>La innovación técnica en la resolución de problemas y el trabajo por proyectos en los procesos productivos para el desarrollo sustentable</b></p> <p>La gestión sustentable en los procesos de producción de la electrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso eficiente de</li> </ul> | <p>Resolución de problemas</p> <p>Proyecto técnico</p> <p>Desarrollo sustentable</p> <p>Procesos productivos</p> | <p>Elaborar una evaluación costo – beneficio de un proceso productivo relacionado con la electrónica y los sistemas de control. Ubicar el costo de la innovación y los beneficios que se esperan de ella, así como su relevancia y viabilidad.</p> <p>Diseñar carteles para la comunidad que permitan crear una conciencia que aminore o prevea los riesgos ambientales producidos por los procesos productivos relacionados con la electrónica.</p> <p>Realizar un <i>análisis funcional</i> de un objeto o proceso relacionado con la electrónica, comunicación y sistemas de control. Ubicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Su contexto de uso y de</li> </ul> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>materiales y energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La equidad.</li> <li>• La consideración de la biodiversidad.</li> </ul> <p>La Integración de los contenidos para el trabajo por proyectos.</p> |  | <p>reproducción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de la utilidad del objeto o producto</li> <li>- Su función.</li> <li>- El tipo de energía con la que funciona</li> <li>- Cálculo de su costo.</li> <li>- Descripción de la contribución de cada una de las partes a la función total.</li> </ul> |
|--|--|--|

#### **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   |
|---|---|--|
| <b>4. Evaluación de los sistemas tecnológicos</b>   |   |  |
| <p><b>La equidad social en el acceso a las técnicas</b></p> <p>El alcance de los productos técnicos de la electrónica a todos los niveles socio-económicos de</p> | <p>Procesos técnicos</p> <p>Evaluación de los procesos técnicos</p> <p>Equidad social</p> | <p>Realizar un periódico mural sobre el acceso a bienes y servicios relacionados con la electrónica que poseen las personas de la localidad respecto a su status social y cultural.</p> <p>En plenaria dar sus opiniones al respecto y en <i>lluvia de ideas</i> proponer un procedimiento en donde se garantice el acceso equitativo a bienes y servicios.</p> <p><i>Investigar</i> en internet o alguna otra</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>la localidad.</p> <p>La conformación de los diferentes sistemas tecnológicos de la electrónica, comunicación y los sistemas de control para la satisfacción de bienes.</p> <p>Las nuevas formas de organización social y productiva para promover la equidad entre hombres y mujeres en la electrónica y los sistemas de control</p> <p>La evaluación de los sistemas</p> |  | <p>fuente de información sobre los diferentes sistemas técnicos que integra la industria electrónica. Se sugiere seleccionar una empresa a nivel nacional o mundial e indagar sobre ella lo siguientes sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos de gestión y organización (negocios internacionales).</li> <li>• Selección y procesamiento de insumos (proveedores).</li> <li>• Centros de investigación (creación o mejoras de productos y maquinaria para los procesos de producción automatizados).</li> <li>• Procesos de producción para la creación de productos y procesos técnicos.</li> <li>• Distribución (estrategia de comercialización y venta a los consumidores).</li> <li>• De evaluación (control de calidad), entre otros</li> </ul> <p>Presentar un reporte por escrito y compartir los resultados en plenaria. Analizar la manera en que cada uno de los sistemas interacciona entre sí,</p> |
|--|--|---|

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>tecnológicos en la electrónica, comunicación y sistemas de control.</p>                   |   | <p>(con diversas técnicas pertenecientes a otros campos tecnológicos), con la naturaleza y la sociedad para ofertar un producto. Reflexionar sobre cómo dicha interacción complejiza los procesos de producción conformando así los sistemas tecnológicos.</p> <p>Observar y describir el tipo de actividades que realizan hombres y mujeres en la industria electrónica. Discutir las diferencias de las actividades que desempeña cada género y en plenaria proponer ideas en torno a cómo evitar las diferencias de género en los procesos laborales.</p> <p>Proponer un <i>estudio de caso</i> para evaluar las principales problemáticas de los procesos técnicos desarrollados por la industria de la electrónica en México. Realizar una representación gráfica al respecto.</p> |
| <p><b>La evaluación interna y externa de los sistemas tecnológicos</b><br/>La evaluación</p> | <p>Procesos técnicos<br/>Evaluación<br/>Monitoreo ambiental<br/>Sistemas tecnológicos<br/>Análisis costo-</p> | <p>Propiciar una <i>lluvia de ideas</i> 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 en un</p>   |



|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>en los procesos técnicos de la electrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación interna: eficiencia, eficacia, factibilidad y fiabilidad.</li> <li>• Evaluación externa: contexto social, cultural y natural.</li> </ul> <p>La evaluación social y aceptación de aparatos y artefactos electrónicos.</p> <p>Las normas o lineamientos empleados en la evaluación de un producto de</p> | <p>beneficio</p> <p>Eficacia</p> <p>Eficiencia</p> <p>Fiabilidad</p> <p>Factibilidad</p> <p>Contexto social y natural</p> | <p>diccionario o en internet los conceptos y comparar ambas ideas. Por escrito realizar una interpretación de los mismos.</p> <p>Evaluar la eficacia y eficiencia (evaluación interna) de los procesos y productos técnicos elaborados en el énfasis a lo largo de los anteriores bloques, y proponer alternativas de mejora a los mismos.</p> <p>Proponer alternativas de solución a los problemas detectados en los objetos y procesos técnicos elaborados en el laboratorio de tecnología de electrónica y sistemas de control. Diseñar cambios, mejoras e innovaciones. Rediseñar.</p> <p>Realizar un <i>análisis económico</i> de los suministros empleados en el diseño de productos de la electrónica y sistemas de control realizados en el curso. Se sugiere indagar sobre los costos de los insumos, la energía empleada, la mano de obra, entre otros.</p> |
|---|---|---|

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>la electrónica, para su uso en el contexto social.</p>    |   | <p>Elaborar un estudio de mercado sobre las preferencias que los consumidores tienen respecto algún tipo de productos de la electrónica y lo que les gustaría que hubiera.</p> <p>Llevar a cabo un <i>análisis de funcionamiento</i> de un producto de la electrónica, de acuerdo con los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ahorro de energía.</li> <li>• Aprovechamiento de recursos.</li> <li>• Reciclado de materiales.</li> <li>• Uso alternativo de materiales.</li> <li>• Emisión de polvos humos y ruidos.</li> <li>• Contaminación del agua y aire.</li> <li>• Manuales e instructivos.</li> <li>• Normas reguladores.</li> <li>• Análisis costo - beneficio.</li> <li>• Productividad.</li> <li>• Riesgos.</li> </ul> <p>Presentar los resultados en una sesión grupal.</p> |
| <p><b>El control social de los sistemas tecnológicos</b></p> | <p>Control social<br/>Intervención<br/>Evaluación<br/>Participación</p> | <p>Realizar un <i>debate</i> sobre la importancia de tener control sobre los procesos y productos técnicos para evitar riesgos sociales o naturales.</p>  |

|  |                  |  |
|--|------------------|--|
| <p><b>para el bien común</b></p> <p>Los proyectos autogestivos para el desarrollo de procesos productivos de la electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> <p>Los aspectos sociales a considerar para la aceptación de productos de la electrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferta y demanda</li> <li>• Costos</li> <li>• Satisfacción de necesidades</li> <li>• Utilidad social</li> </ul> | <p>ciudadana</p> | <p>Puede analizarse la contaminación atmosférica, la prohibición de uso del transporte, la restricción de agua, los lineamientos institucionales determinados para el desarrollo de los procesos técnicos de la electrónica, entre otros.</p> <p><i>Visitar</i> un taller o industria de electrónica, comunicación y sistemas de control. Identificar los productos o procesos técnicos que elaboran y su implicación social y natural en la localidad y comunidad.</p> <p>Evaluar los insumos y productos empleados por la industria electrónica. Visitar una tienda de aparatos electrónicos y comparar los productos respecto a costos, funcionalidad, durabilidad, diseño, calidad y utilidad.</p> <p>Realizar una planificación a futuro para el desarrollo de sistemas de energía sustentables, con base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las necesidades actuales de la comunidad.</li> <li>• Las necesidades de las</li> </ul> |
|--|------------------|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | <p>generaciones futuras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El desarrollo urbano y ambiental sustentable.</li> <li>• La mejora en la calidad de vida y la participación de la población.</li> </ul> <p>Diseñar por equipos un sistema de instalación de aire sustentable mediante el empleo de software o hardware en una casa habitación.</p>   |
| <p><b>La planeación y la evaluación en los procesos productivos</b></p> <p>La planeación y evaluación de los procesos técnicos y productos de la electrónica.</p> <p>El impacto de los procesos de producción en la industria electrónica, en</p> | <p>Planeación<br/>Intervención<br/>Evaluación<br/>Participación ciudadana<br/>Procesos productivos</p> | <p>Diseñar un dibujo que ilustre cómo el entorno natural está siendo afectado por el crecimiento de las industrias. Ubicar las consecuencias nocivas para el ser humano y para la naturaleza.</p> <p>Propiciar un <i>debate</i> grupal sobre: qué cambios sociales y culturales nos enfrenta este proceso, qué necesidades genera, qué riesgos son precisos de planear y prever, qué aspectos son necesarios innovar.</p> <p>Elaborar una plan de simulación de una industria electrónica para la optimización de la producción en cuanto a: la formación del personal, el</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>el desarrollo económico, social y cultural.</p>   |   | <p>mantenimiento de los equipos, el almacenamiento, manipulación y dosificación y dispensación de los productos químicos.</p> <p>Diseñar por equipos un sistema de instalación de aire sustentable mediante el empleo de software o hardware en una casa habitación.</p>   |
| <p><b>La evaluación como parte de la resolución de problemas técnicos y el trabajo por proyectos en los procesos productivos</b></p> <p>Las propuestas para el diseño de proyectos para la resolución de problemas en la comunidad.</p> <p>Los criterios para la</p> | <p>Evaluación<br/>Gestión<br/>Resolución de problemas<br/>Proyecto técnico<br/>Procesos productivos</p> | <p>Diseñar una tabla para la concentración, clasificación, organización, síntesis y análisis con base en las entrevistas realizadas en el primer bloque, a fin de caracterizar problemas y proponer alternativas de solución.</p> <p>Realizar una evaluación crítica (interna y externa) en equipos de los productos desarrollados en el laboratorio de tecnología de electrónica, comunicación y sistemas de control con base en criterios de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura</li> <li>• Eficiencia.</li> <li>• Eficacia.</li> <li>• Funcionalidad</li> <li>• Estética.</li> <li>• Ergonomía.</li> </ul> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>evaluación de los procesos de producción en tecnología.</p> <p>La integración de los contenidos para el trabajo por proyectos en la electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estilo.</li> <li>• Calidad</li> <li>• Aceptación cultural</li> <li>• Impacto ambiental</li> </ul> <p>Realizar una memoria final al respecto.</p> |
|---|--|---|

## **BLOQUE V. PROYECTO DE INNOVACIÓN**

En la primera parte del bloque se analizan los procesos de innovación tecnológica y sus implicaciones en el cambio técnico. Se 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.

| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Recaban y organizan la información sobre la función y el desempeño de los procesos y productos para el desarrollo de su proyecto.</li> <li>➤ Planean y desarrollan un proyecto de innovación técnica.</li> <li>➤ Evalúan el proyecto de innovación para proponer mejoras.</li> </ul> |   |  |
|---|---|--|
| TEMAS Y SUBTEMAS  | CONCEPTOS RELACIONADOS  | SUGERENCIAS DIDÁCTICAS   |
| <b>5. Proyecto de innovación</b>  |   |  |
| <b>5.1 Características del proyecto de innovación</b>   |   |  |
| <p><b>La innovación técnica en el desarrollo de los proyectos productivos</b></p> <p>La Introducción al proyecto de innovación.</p> <p>Las fuentes de la información para la innovación.</p>  | <p>Innovación</p> <p>Desarrollo</p> <p>Sustentable</p> <p>Proyecto técnico</p> <p>Proyecto productivo</p> <p>Alternativas de solución</p> <p>Innovación técnica</p> <p>Ciclos de innovación técnica</p> <p>Cambio Técnico</p> | <p>Identificar y valorar un proceso, producto o acción técnica a mejorar del énfasis de campo, considerar el contexto de uso y de reproducción del <i>proyecto</i>. Reflexionar y valorar el proceso, producto, acción y función técnica, así como el contexto de uso y de reproducción del proyecto. Presentar los resultados en plenaria.</p> <p>Diseñar y aplicar <i>entrevistas</i> o cuestionarios a fin de indagar sobre las necesidades de los usuarios respecto al proceso o producto técnico a mejorar, integrar la información recolectada al diseño del proyecto de innovación de electrónica, comunicación y sistemas de control. Analizar los resultados y presentar gráficas de las tablas de frecuencia para conocer la</p> |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>información recabada.</p> <p><i>Investigar</i> en diferentes fuentes de información la información necesaria para proponer las modificaciones o mejoras al producto. Se recomienda hacer uso de los métodos en tecnología (<i>análisis sistémico, comparativo, de producto, estructural-funcional</i>, 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 y presentar al grupo.</p> <p>Evaluar grupalmente las propuestas realizadas con anterioridad, enfatizar sobre las fuentes de información que posibilitan la innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- De parte de los usuarios de los productos</li><li>- Los conocimientos técnicos del que desarrolla la innovación</li><li>- Los resultados de la evaluación interna o externa de los procesos o productos técnicos</li></ul> |
|--|--|--|

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <p>- Libros, artículos de revistas o periódicos, información en internet, entre otros.</p>  |
| <p><b>La responsabilidad social en los proyectos de innovación técnica</b></p> <p>El diseño y uso responsable de las innovaciones técnicas para el desarrollo de productos y proyectos.</p> | <p>Técnica</p> <p>Formas de vida</p> <p>Innovación técnica</p> <p>Proyecto técnico</p> <p>Responsabilidad social</p> | <p><i>Debatir</i> en plenaria cuál es la responsabilidad social que tiene la electrónica y sistemas de control 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 y en la salud de las personas. Llegar a acuerdos y entregar un informe de manera individual con las reflexiones derivadas de lo discutido grupalmente.</p> <p>Analizar y seleccionar técnicas bajo criterios del desarrollo sustentable para el diseño del proyecto de innovación de electrónica, comunicación y sistemas de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La planeación participativa.</li> <li>• El uso eficiente de materiales.</li> <li>• El uso de fuentes de energía no contaminante y materiales reciclados.</li> </ul> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los beneficios sociales</li> </ul> <p>Proponer el diseño y planeación del <i>proyecto</i> de innovación con base en las necesidades detectadas e intereses de los alumnos.</p>  |
| <b>5.2 El proyecto de innovación</b>   |  |  |
| <p><b>Proyecto de innovación para el desarrollo sustentable</b></p> <p>Las fases del proyecto de innovación.</p> <p>El desarrollo del proyecto de innovación en electrónica, comunicación y sistemas de control: etapas y formas de operación.</p> <p>La valoración del proceso de</p> | <p>Fuentes de innovación técnica</p> <p>Fases del proyecto</p> <p>Ciclos de innovación técnica</p> <p>Innovación</p> <p>Proyecto técnico</p> <p>Proceso productivo</p> <p>Desarrollo sustentable</p> | <p>El diseño del <i>proyecto</i> de innovación en electrónica y sistemas de control con base en los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación del problema</li> <li>• Delimitación del problema</li> <li>• Búsqueda y análisis de la información</li> <li>• Alternativas de solución</li> <li>• Diseño (mediante el empleo de software)</li> <li>• Representación técnica</li> <li>• Ejecución</li> <li>• Evaluación</li> </ul> <p>Presentar los resultados del proyecto en una sesión plenaria. Elaborar el rediseño del <i>proyecto</i> de innovación, considerando los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El cumplimiento de las</li> </ul> |

|                                 |  |   |
|---------------------------------|--|---|
| <p>producción del proyecto.</p> |  | <p>condiciones planteadas al comienzo de su desarrollo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Su función.</li> <li>• Los costos y materiales utilizados.</li> <li>• Valoración de los resultados obtenidos.</li> <li>• Valoración y mejora en el diseño, elaboración del producto e innovación.</li> </ul> <p>Seleccionar una muestra escolar para valorar los productos y/o modelos elaborados en el énfasis de campo de electrónica, comunicación y sistemas de control.</p> |
|---------------------------------|--|---|

## 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.
- Buxarraís, 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](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**

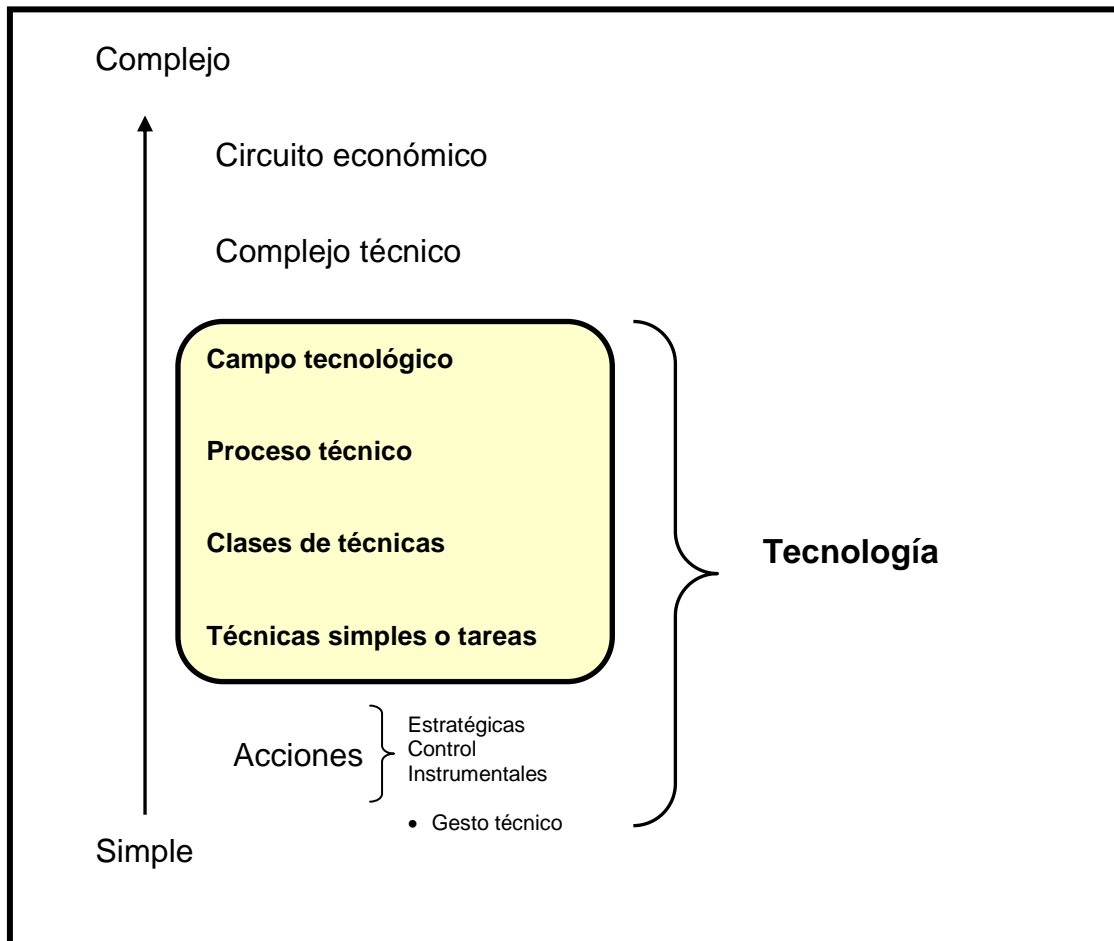
Campo de conocimiento que estudia la técnica, sus funciones, los insumos y los medios que la conforman, sus procesos de cambio, así como su interacción con el contexto sociocultural y natural.

## 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, entre 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 transportarse, para las carreras, para la recreación, para transportar 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 transformar 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 transformar, 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 los 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.