

Laboratorio de **Tecnología 2**

Laura Esteban Aguirre Márquez



**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**

Laboratorio de

Tecnología 2

**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**

**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**

Liliana Edalid Aguilar Mancera

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Tecnología 2

Liliana Edalid Aguilar Mancera

Tercera edición

Editor responsable: Víctor Lucio Lázaro Hernández

Coordinación editorial: José Antonio Moreno

Corrección de estilo: Ezequiel Ortiz Hernández

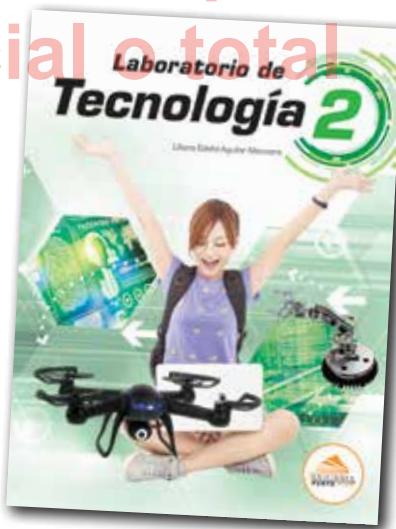
Josefina Jiménez Santos

Said Victorino Leyva

Diseño y formación: Yazmin Elizabeth Talavera Castillo

Mireya Camargo Hernández

Diseño de portada: Ana Lucía García Mendoza



© Derechos reservados conforme a la ley a favor del titular de los derechos, Ediciones Punto Fijo S.A. de C.V., avenida Huitzilíhuitl, manzana 24, lote 27, colonia Santa Isabel Tola, delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07010, Ciudad de México



Tel: 5781-8401



correo@edicionespuntofijo.com



www.edicione



edcpunto



@edcpunto

ISBN 978-607-476-186-3

Las características de esta edición, así como su contenido, son propiedad exclusiva de Ediciones Punto Fijo, S.A. de C.V., no pudiendo la obra completa o alguna de sus partes, ser reproducida mediante ningún sistema, mecánico o electrónico de reproducción, incluyendo el fotocopiado, sin la autorización escrita del titular de los derechos de la obra.

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana Reg. Núm. 3476



De venta en Librería Alameda, Rosales 6, local 5, colonia Centro, CP 06050, saliendo del metro Hidalgo, casi esquina con Puente de Alvarado. 5521 8907
libreria@edicione

De venta en el pasaje de libros
Zócalo-Pino Suárez. Local 10
libreria_pasaje@edicione

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Presentación

Bienvenido(a) al *Laboratorio de Tecnología 2*

Desde el ciclo escolar anterior elegiste un laboratorio que quizá enfatiza alguna actividad tecnológica, ya sea secretariado, dibujo industrial, industria del vestido, entre otras. Esperamos que el laboratorio que tienes desde entonces te proporcione conocimientos, habilidades y actitudes que apoyen tu aprendizaje a lo largo de tu vida.

La variedad de actividades relacionadas con la tecnología ofrece una diversidad de procedimientos y técnicas específicas, que tienen como antecedente el conocimiento y la comprensión de elementos comunes que comparten en su devenir histórico la tecnología y la inserción social.

El material que tienes en tus manos es un apoyo para que, dependiendo del énfasis tecnológico que curses, fortalezcas tus habilidades, técnicas y procedimientos en la elaboración de diversos productos en los que se involucren principios precautorios, preventivos y de seguridad en tu laboratorio.

El libro de texto *Laboratorio de Tecnología 2*, propone 19 lecciones organizadas de acuerdo con los cinco bloques temáticos del programa de Tecnología II, y tienen la intención de acompañar tu reflexión sobre las distintas técnicas que aprendas en tu laboratorio.

Para lograr lo anterior, la estructura de los bloques es la siguiente:

Nombre del bloque: expresa de forma general el tema central que desarrollarás.

Propósitos: enuncian la intencionalidad formativa durante tu estancia en el laboratorio de segundo grado.

Aprendizajes esperados: manifiestan los conocimientos, habilidades y actitudes a desarrollar durante el trabajo con las actividades.

Introducción: expresa ideas centrales de lo que se abordará durante el bloque.

Lecciones: están organizadas por tema, incluyen tiempos probables y tienen la siguiente estructura:

- **Conceptos relacionados:** enuncia los conceptos básicos que abordarás en cada tema.
- **Explora:** incluye un conjunto de preguntas orientadas a que observes tu entorno cotidiano e identifiques tus conocimientos previos sobre la temática que se abordará en cada tema.
- **Conozcamos:** te ofrece referencias para profundizar en los temas de la educación tecnológica y propone actividades para que reconozcas los elementos que revisas en los textos en tu laboratorio.
- **Tecnología y sociedad:** establece actividades que vinculan la tecnología con la sociedad, sus impactos en la naturaleza y los beneficios y daños en la elaboración de productos.

Evaluación: cada bloque establece instrumentos para que valores tu trabajo y te valore algún compañero en la columna de coevaluación, de esta manera enriquecerás tu trabajo o se verá modificado en caso de ser necesario.

El libro de texto plantea actividades generales que se adaptan fácilmente a cualquier laboratorio, independientemente de su énfasis tecnológico, así que posee como características la flexibilidad y adaptabilidad para el logro de los propósitos formativos de la educación tecnológica.

Gracias por elegirnos para acompañarte en esta etapa escolar, esperamos que el libro sea un andamio para la construcción de aprendizajes importantes para ti.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Índice

BLOQUE 1



Tecnología y su relación con otras áreas del conocimiento

Lección 1. La tecnología como área de conocimiento y la técnica como práctica social	11
Lección 2. Relación de la tecnología con las ciencias naturales y sociales: la resignificación y uso de los conocimientos	21
Lección 3. Desarrollo tecnológico, integración tecnología-ciencia	30

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

BLOQUE 2



Cambio técnico y cambio social

Lección 4. La influencia de la sociedad en el desarrollo técnico	41
Lección 5. Cambios técnicos, articulación de técnicas y su influencia en los procesos técnicos	44
Lección 6. Las implicaciones de la técnica en la cultura y la sociedad	52
Lección 7. Los límites y posibilidades de los sistemas técnicos para el desarrollo social	55
Lección 8. La sociedad tecnológica actual y del futuro, visiones de la sociedad tecnológica	59

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

La técnica y sus implicaciones en la naturaleza.

BLOQUE 3

Lección 9. Las implicaciones locales, regionales y globales en la naturaleza debido a la operación de sistemas técnicos	69
Lección 10. Las alteraciones producidas en los ecosistemas debido a la operación de los sistemas técnicos	76
Lección 11. El papel de la técnica en la conservación y cuidado de la naturaleza	82
Lección 12. La técnica, la sociedad del riesgo y el principio precautorio	88

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

BLOQUE 4

Planeación y organización técnica

Lección 13. La gestión en los sistemas técnicos	97
Lección 14. La planeación y la organización de los procesos técnicos	105
Lección 15. La normatividad y la seguridad e higiene en los procesos técnicos	113

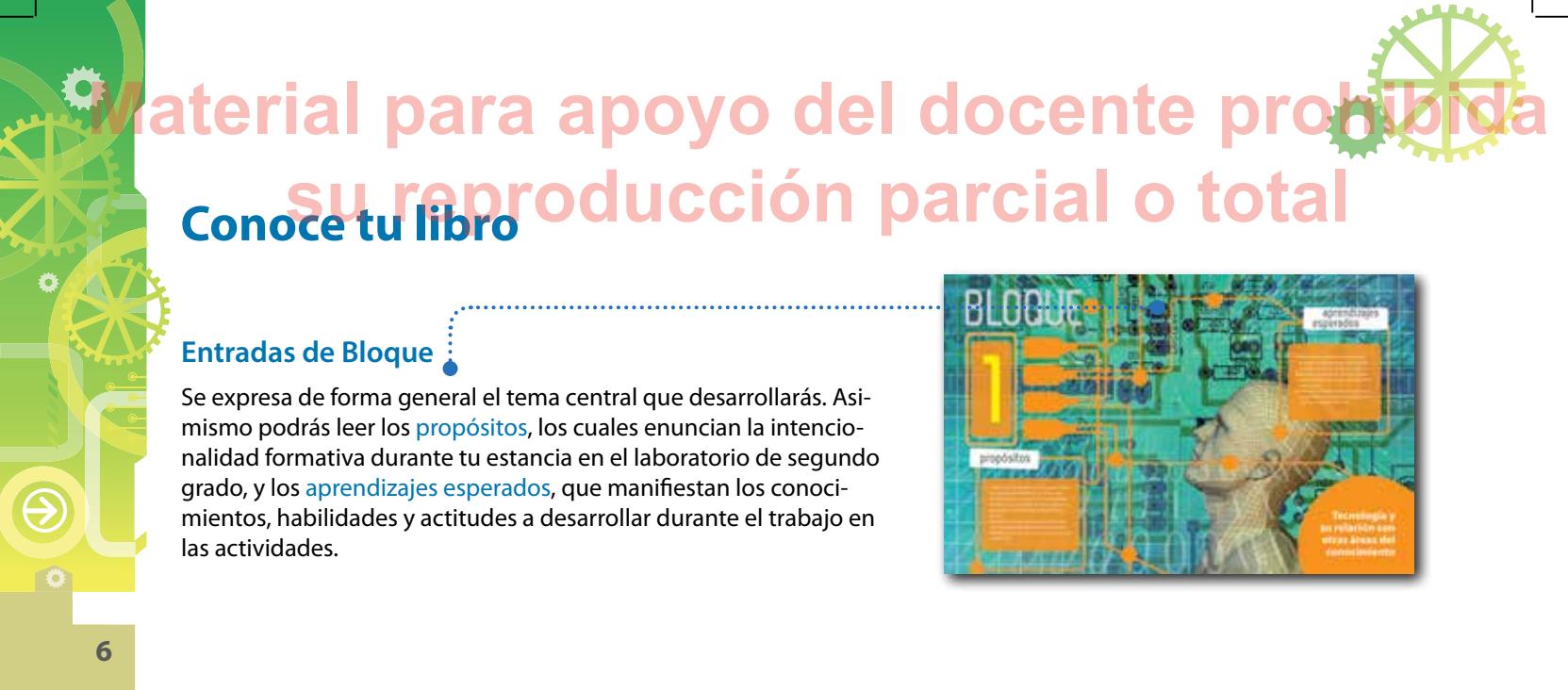
Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

BLOQUE 5

Proyecto de diseño

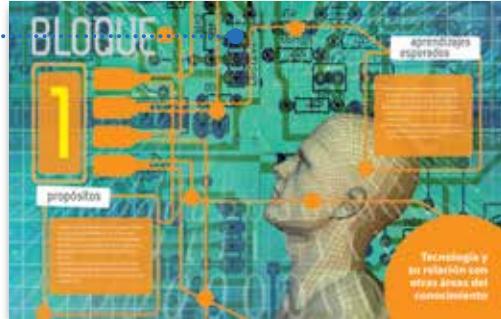
Lección 16. Los procesos fabriles y la delegación de funciones	129
Lección 17. Diseño, ergonomía y estética en el desarrollo de los proyectos	132
Lección 18. El diseño y el cambio técnico: criterios de diseño.....	136
Lección 19. El diseño en los procesos técnicos y el proyecto de diseño	142

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Entradas de Bloque

Se expresa de forma general el tema central que desarrollarás. Asimismo podrás leer los **propósitos**, los cuales enuncian la intencionalidad formativa durante tu estancia en el laboratorio de segundo grado, y los **aprendizajes esperados**, que manifiestan los conocimientos, habilidades y actitudes a desarrollar durante el trabajo en las actividades.



6



Actividad

Son ejercicios desarrollados para identificar el grado de comprensión que tienes de cada tema, así como reforzar los aprendizajes adquiridos.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Explora



Se incluyen un conjunto de preguntas orientadas a que observes tu entorno cotidiano e identifiques tus conocimientos previos sobre la temática que se abordará en cada tema.



Conozcamos

Te ofrece referencias para profundizar en los temas de la educación tecnológica y propone actividades para que reconozcas los elementos que revisas en los textos de tu laboratorio.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Tecnología y sociedad

Establece actividades que vinculan la tecnología con la sociedad, sus impactos en la naturaleza y los beneficios y daños en la elaboración de productos.

7

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Evaluación

Cada bloque establece instrumentos para que valores tu trabajo y te valore algún compañero en la columna de "coevaluación", de esta manera enriquecerás tu trabajo o se verá modificado en caso de ser necesario.

Glosario

Durante el desarrollo de los temas aparecerá un recuadro con palabras y conceptos que son importantes para lograr la comprensión total de los contenidos.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

BLOQUE

propósitos

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



aprendizajes esperados

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

Tecnología y su relación con otras áreas del conocimiento



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Introducción

En este primer bloque conoceremos cómo la relación e interacción de la tecnología con la ciencia permite desarrollar ambas, además es conveniente destacar que el pensamiento tecnológico está orientado a satisfacer las necesidades e intereses sociales, de tal modo que se reconozca que los conocimientos empleados posibilitan la mejora de las técnicas, la transformación del entorno y la resignificación de aquellos conocimientos científicos que optimizan el diseño de los productos, las funciones de herramientas y máquinas, y la operación de los sistemas técnicos.

En el bloque se busca identificar los conocimientos de las ciencias que fundamentan el uso de las técnicas, los medios y los insumos; así, por ejemplo, en las actividades agrícolas serán los conocimientos de la agronomía o la biología los que deberán identificarse para reconocer la relación con las ciencias.

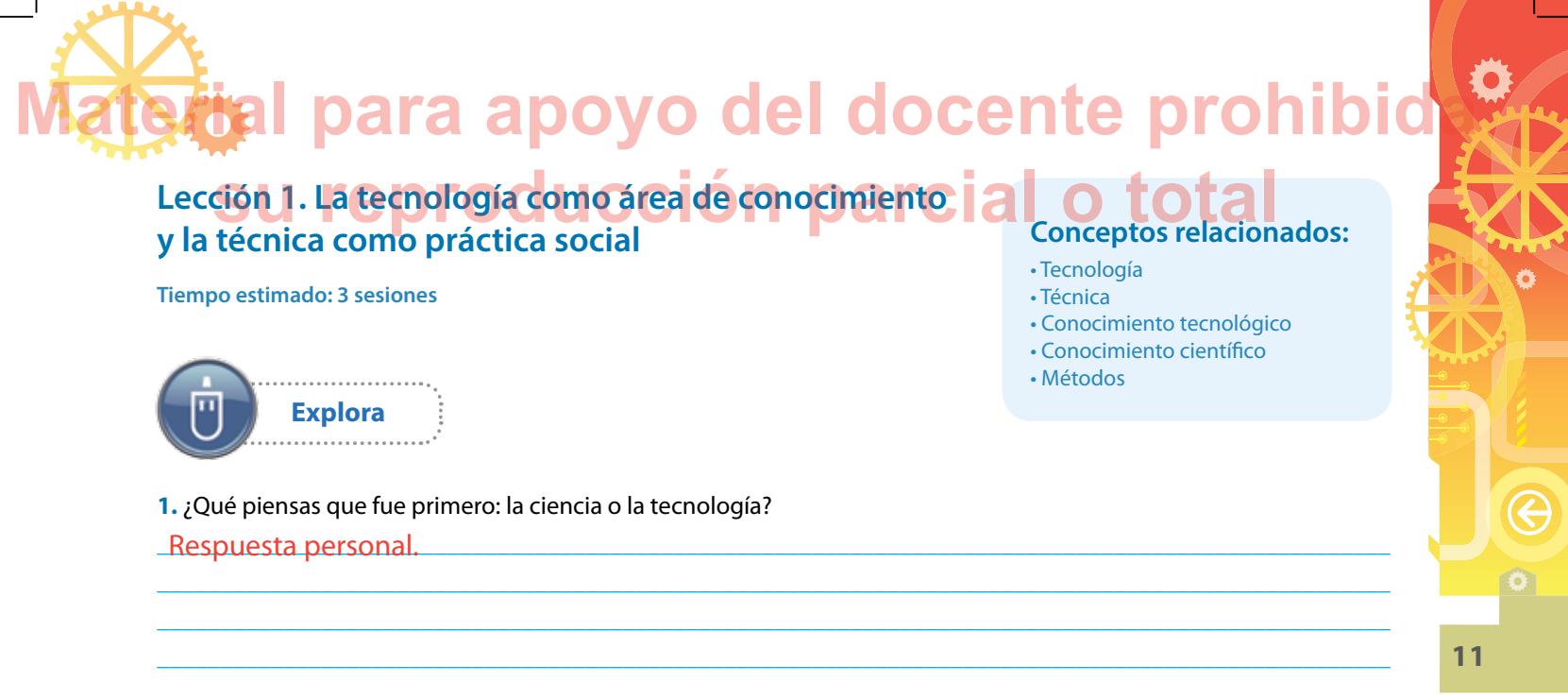
Otro aspecto de este bloque es la reflexión en torno a las tecnologías que posibilitan los avances de las ciencias, los cuales a su vez permiten la generación de nuevos avances en la tecnología.

10



La ciencia y la tecnología se complementan mutuamente para dar paso a las innovaciones tecnológicas.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibido

Lección 1. La tecnología como área de conocimiento y la técnica como práctica social

Tiempo estimado: 3 sesiones



Explora

Conceptos relacionados:

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

11

1. ¿Qué piensas que fue primero: la ciencia o la tecnología?

Respuesta personal.

2. ¿Cómo crees que se pueda relacionar la tecnología con las ciencias?

Respuesta personal.

Material para apoyo del docente prohibido

su reproducción parcial o total

3. ¿Para qué desarrolla el hombre la tecnología y las ciencias?

Respuesta personal. Para tener una vida más práctica y buscar siempre la salud

Como lo mencionamos en tu libro del ciclo pasado, la tecnología es tan antigua como la humanidad. De hecho, los antropólogos consideran que la capacidad de fabricar herramientas es el criterio básico para distinguir al hombre de otras especies animales. Desde entonces vivimos en un mundo tecnologizado, rodeados de los productos o creaciones tecnológicas, ya sean objetos, procesos o sistemas que satisfacen nuestras necesidades como sociedad o como individuos.

Es importante este hecho porque el realizar los productos tecnológicos implica una serie de conocimientos, muchos de ellos fruto de la experiencia o de la experimentación (conocimientos empíricos) y otros que se transforman para poder usarlos y que provienen de diversas áreas del saber (conocimientos científicos, artísticos, etcétera).



El mundo material que nos rodea es producto de la tecnología, gracias a una serie de conocimientos de diversos tipos.

Material para apoyo del docente prohibido

su reproducción parcial o total



La tecnología como área de conocimiento

El historiador de la tecnología Arnold Pacey (1983) argumenta que la tecnología es un área del saber humano que posee características muy especiales que la hacen diferente de otras áreas, en especial de las ciencias y las artes.

En esta área, los conocimientos sobre el saber hacer son los conocimientos transformados de otras áreas y rasgos de una cultura que se integran en un sistema (visión sistémica de la tecnología). A este conjunto lo llamamos **conocimiento tecnológico**, que es en gran parte interdisciplinario y pragmático, y está orientado hacia fines prácticos, para la solución de problemas y la toma de decisiones en cuestiones que afectan a la sociedad y la naturaleza; tiene atributos reflexivos que fundamentan la actividad y la innovación de las personas. El conocimiento tecnológico se relaciona con la posibilidad de transformar la realidad. Esta intencionalidad, característica de la acción tecnológica, brinda excelentes oportunidades de promover un tipo de desarrollo cognitivo relacionado con el pensamiento estratégico, diferente del procesamiento rutinario (más asociado con una técnica o habilidad). Se busca con esto promover en los alumnos la posibilidad de explicitación de metas, condiciones de producción y anticipación de logros esperados cuando se realiza una tarea. Esta integración de diversos conocimientos se organiza, con fines didácticos, en cuatro dimensiones:

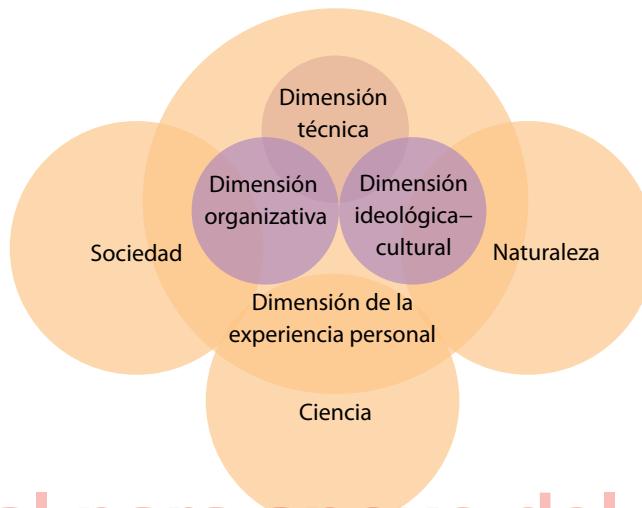
Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Conocimiento tecnológico			
Dimensión técnica	Dimensión organizativa	Dimensión ideológico-cultural	Dimensión de la experiencia personal
Conocimientos, capacidades y destrezas (acciones) técnicas; las herramientas, instrumentos y máquinas; los recursos humanos y materiales; insumos (materia prima y energía); los productos, desechos y residuos.	Considera a la administración (planificación y gestión), cuestiones de economía (la empresa, industria, el mercado), aspectos de la actividad productiva y la distribución de productos; agentes sociales (empresarios, sindicatos), los usuarios y consumidores.	Finalidades y objetivos; sistema de valores y códigos éticos.	Ésta subyace en las otras tres, y se refiere a la práctica individual, al impacto de los diversos procesos tecnológicos en un individuo.
Muchas definiciones de tecnología se limitan a esta dimensión.	Al incluir estos aspectos sociales y políticos se amplía la noción de tecnología.	La cultura e ideología capaces de influir en los diseñadores, inventores y empresarios.	

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Al diagrama ya conocido agregaremos tres elementos: la ciencia, la naturaleza y la sociedad, que interactúan con la tecnología, esto es válido bajo la perspectiva de la sustentabilidad, donde los elementos tienen la misma jerarquía y se busca siempre el beneficio común.



13

La ciencia y la tecnología se encuentran íntimamente ligadas a la naturaleza.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Arnold Pacey propone la idea de que la **tecnología** es un sistema llamado "práctica tecnológica", integrado por elementos del saber hacer, conocimientos de otras áreas y rasgos de una cultura. Esta práctica se relaciona con la ciencia, la naturaleza y la sociedad. Se propone que esta relación sea en beneficio común. Como recordarás, otros autores y organismos internacionales también han propuesto tres definiciones que pueden usarse para construir tu propio concepto:



Glosario

Tecnología:

Se puede definir como el conjunto de teorías y de técnicas que nos permiten aprovechar de manera práctica el conocimiento científico.

Tecnología		
UNESCO 1983	Tomás Buch	Quintanilla
"Es el saber hacer y el proceso creativo que puede utilizar herramientas, recursos y sistemas para resolver problemas, para aumentar el control sobre el medio natural y el creado por los seres humanos, con objeto de mejorar la condición humana".	"La tecnología es un ingrediente del proceso de producción de cuanta cosa hecha por el hombre existe sobre la tierra: es la manera de hacer las cosas (en el sentido más amplio)".	La noción de sistema ha servido para definir a la tecnología, como: "Sistemas de acciones intencionalmente orientados a la transformación de objetos concretos, para conseguir de forma eficiente un resultado valioso".

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Tecnología y sociedad





Actividad 1: Construcción del concepto de tecnología

1. En el ciclo anterior construiste tu concepto de tecnología, pero con la experiencia que has tenido en tu laboratorio, es posible que tengas una nueva forma de ver esta área del conocimiento. En función de eso te pedimos que, en equipo, definas nuevamente qué es la tecnología y la ciencia y expliques por qué la entiendes así. Anota tu definición en el cuadro de abajo.

Definición de tecnología	Definición de ciencia	¿Por qué?
Respuesta personal.		

14

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

La tecnología y la ciencia



Como ya vimos, siempre ha existido la tecnología. La presencia de la tecnología guarda una relación estrecha con la de la ciencia. Lo nuevo es la relación que guardan entre sí, ya que en la Revolución Industrial, las tecnologías, como la industria textil, la siderurgia, el uso de la fuerza de la máquina de vapor, se desarrollaron sin emplear la ciencia, al menos no de forma explícita.

Actualmente, la relación que guardan la tecnología y la ciencia presenta una diversidad de enfoques, algunos son meramente teóricos y otros parciales.

La tecnología y la ciencia se interrelacionan.

Tecnología dependiente de la ciencia aplicada.
La tecnología sirve a la ciencia como una herramienta para su desarrollo.



Ciencia dependiente de la tecnología.
La ciencia sirve a la tecnología como una herramienta para su desarrollo.



La tecnología y la ciencia son independientes una de otra.



Interdependencia entre la tecnología y la ciencia.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibido

su reproducción parcial o total

Se entiende que la ciencia y la tecnología son saberes en continuo desarrollo, que se organizan y sistematizan, pero con características diferenciadas. J. K. Gilber ha señalado las siguientes diferencias:

Característica	Tecnología	Ciencia
Finalidad	Solucionar problemas, satisfacer necesidades e intereses.	Dar explicaciones.
Interés	Lo artificial.	Lo natural.
Validez	Que funcione y sea útil.	Que sea comprobable.

Las palabras ciencia y tecnología tienden constantemente a la asociación, y por consiguiente al error. Si bien son dos conceptos que se relacionan mucho, son totalmente independientes y diferentes.

Hay varias razones históricas por las que estas dos palabras suelen asociarse. ¿Por qué crees que aparece la confusión? Fueron muchos los hechos que a lo largo de las décadas llevaron a la ciencia y la tecnología a unirse cada vez más, desarrollando una interdependencia en cada etapa histórica.

En la antigüedad, la ciencia, salvo en algunas excepciones, no jugaba prácticamente papel en la técnica. En el período que va del siglo XVII al XIX, la relación sufre un cambio, pero es sobre todo la técnica la que influye en la ciencia, fundamentalmente por tres formas:

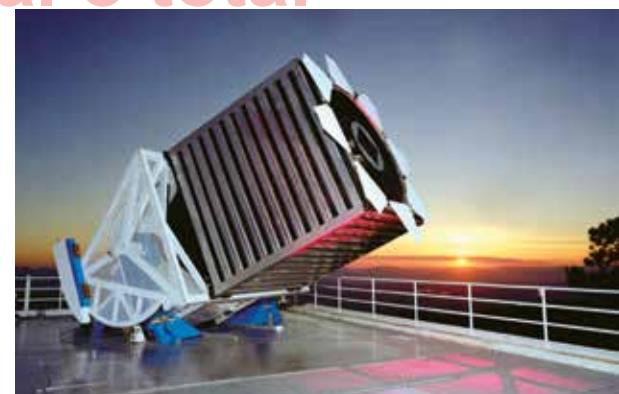
- Le suministró instrumentos científicos, comenzando por el reloj y el telescopio.
- Contribuyó al cambio en la visión científica del mundo. El maquinismo condujo por analogía a una concepción del Universo como un reloj cronológico y, finalmente, a una filosofía mecanicista de la que es fruto, por ejemplo, la noción del organismo humano irrigado mediante el trabajo de una bomba.
- La técnica influye sobre la configuración de los temas de la ciencia. Boyle es uno de los fundadores (1662) de la Royal Society, dedicada a las ideas de Bacon acerca de que la observación cuidadosa y la experimentación metódica conducirán a descubrimientos científicos y avances técnicos.

Hacer ciencia con la tecnología

En el siglo XVIII la contribución de la **ciencia** a la técnica fue modesta, mientras que en el siglo XIX emergen industrias basadas en la ciencia, principalmente químicas y eléctricas. En el siglo XX ya hablamos con propiedad de tecnología. Un fenómeno notable fue el surgimiento del laboratorio de investigación industrial, la institución pivotal del nuevo sistema de desarrollo. La actividad tecnológica se hace cada vez más dependiente del conocimiento científico. Así la investigación en genética, física y química resultaron cruciales para el desarrollo de la ingeniería genética, la energía nuclear y la industria farmacéutica.

Por las razones anteriores se habla de una creciente interdependencia y una progresiva asociación entre la ciencia y la tecnología. Pero recordemos siempre que estos conceptos son independientes y diferentes.

Un punto importante para comprender la relación entre ciencia y tecnología es clarificar sus funciones en las sociedades contemporáneas. Ambas nociones son formas distintas y propias de actividades humanas; y sus relaciones mutuas han cambiado la historia, desde su aislamiento inicial como



El reloj y el telescopio contribuyeron enormemente al desarrollo de la ciencia.



Glosario

Ciencia:

Es el conjunto de conocimientos sistemáticamente estructurados que permiten explicar un fenómeno.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Glosario

Método:
Lo podemos entender como el proceso o camino sistemático establecido para realizar una tarea o trabajo con el fin de alcanzar un objetivo predeterminado. Tiene como características la consecución, orden, previsión y fines predeterminados.

conceptos hasta una asociación en la era contemporánea que, en ocasiones, producen confusión.

D. de Solla Price fue uno de los primeros en ocuparse de este asunto, y creía que la ciencia pura o básica se ocupa de entender la naturaleza, y lo que uno tiene que hacer es aplicar esta ciencia para hacer tecnología, desarrollada como uno quiera para sujetar la naturaleza a la voluntad del hombre. A causa de este modelo simple parece claro que de la ciencia fluyen todos los beneficios que queremos, y el truco es simplemente hallar formas ingeniosas de aplicar todo este conocimiento que tenemos, empujando la frontera de él en tanto avanzamos. Según D. de Solla Price este pensamiento es erróneo.

El científico cree que uno de los contrastes entre ciencia y tecnología es que, por ejemplo, en ciencia, uno sabe que derrotó al otro cuando publica primero. Mientras que en tecnología ocurre todo lo contrario. Hay que proteger el invento, patentarlo, eludir el espionaje industrial. La diferencia emerge del hecho de que, aunque la ciencia es filosóficamente un proceso de generalización e invención de leyes, la naturaleza actúa para descubrir un solo mundo.

Hoy en día, el saber científico y el saber tecnológico se interrelacionan mutuamente, podríamos decir que la tecnología se "cientifiza" y la ciencia se "tecnologiza"; sin embargo, en la solución de problemas existe una diferencia entre el saber teórico de la ciencia y el saber hacer de la tecnología.

Debemos reconocer que gracias a la ciencia, los tecnólogos ahora no sólo sabemos hacer mejor las cosas, también sabemos las razones por las que funcionan los objetos, los procesos o los sistemas; esto permite tener mejores resultados y una serie ininterrumpida de innovaciones.

Por otro lado, los productos tecnológicos han hecho posible el avance de la ciencia. Los instrumentos y diversos objetos de investigación son productos tecnológicos. Por eso hablamos de una simbiosis o matrimonio de conveniencia, donde ambas actividades se enriquecen mutuamente.

16

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Tecnología y sociedad



Actividad 2: Tecnología y su relación con otras áreas de conocimiento

1. Anota un proceso productivo del laboratorio de tecnología que cursas y señala los aportes del conocimiento científico y del conocimiento tecnológico en el siguiente esquema:

Proceso productivo:

Conocimiento científico

Conocimiento tecnológico

2. Comparte tu trabajo en plenaria para enriquecerlo o modificarlo en caso necesario.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Así como observaste en la actividad anterior, existe una relación entre ciencia y tecnología demasiado estrecha que, en ocasiones, es difícil establecer sus fronteras.

Incluso en tu laboratorio de tecnología has observado este vínculo en múltiples ocasiones, pues los conocimientos y habilidades que desarrollas o adquieres en las otras asignaturas como Español, Matemáticas, Ciencias, entre otras, convergen en el taller, por lo que te invitamos a que realices la siguiente actividad.



En la práctica, la ciencia y la tecnología están estrechamente ligadas.



Actividad 3: El producto artesanal y las ciencias

1. ¿Recuerdas el producto artesanal que elaboraste en primer grado? Bien, pues recupéralo y describe los conocimientos científicos y tecnológicos que están involucrados. Puedes apoyarte en el siguiente esquema.

Producto artesanal:

Conocimiento científico involucrado

Conocimiento tecnológico involucrado

2. Revisen con su maestro el esquema y corrijan en caso de ser necesario.

Tecnología y sociedad



La técnica como práctica social

Desde un punto de vista general, la técnica es el procedimiento o conjunto de procedimientos que tienen como objetivo obtener un resultado determinado (en el campo de la ciencia, la tecnología, las artesanías u otra actividad). También podemos decir que se trata de los procedimientos puestos en práctica al realizar una actividad (construir algo, efectuar una medición o un análisis, conducir un auto, tocar el piano, vender algo, nadar), así como también la pericia o capacidad que se pone de manifiesto cuando se realiza una actividad. Estos procedimientos no excluyen la creatividad como factor importante de la técnica.

Como vemos, el término *técnica* tiene un campo de aplicación bastante amplio, aunque desde nuestro punto de vista podemos restringirlo diciendo que son los procedimientos prácticos que tienen como objetivo la fabricación de bienes (transformación consciente de la materia) o la provisión de servicios. La técnica implica tanto el conocimiento de las operaciones, como el manejo de habilidades, herramientas, conocimientos técnicos y capacidad inventiva.



La natación es un deporte que requiere el desarrollo de una técnica.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Glosario

Técnica:

Proceso de creación de medios o conjunto de acciones estratégicas, instrumentales y de control para hacer algo.

Históricamente, las **técnicas** se han basado no sólo en conocimientos empíricos transmitidos, sino también en la experiencia o en la intuición. Últimamente, bajo el influjo de la ciencia, muchas han perdido su carácter fundamentalmente empírico.

La técnica no es privativa del hombre, se da en la actividad de todo ser vivo y responde a una necesidad para la supervivencia. En el animal es instintiva y característica de la especie (por ejemplo, todos los horneros utilizan la misma técnica para construir sus nidos y todas las abejas construyen sus panales de la misma forma). En el ser humano surge de su relación con el medio y se caracteriza por ser consciente, reflexiva, inventiva y fundamentalmente individual. El individuo la aprende y la hace progresar. Sólo los humanos son capaces de construir con la imaginación algo que luego pueden concretar en la realidad.

La técnica es creativa, el hombre no se limita simplemente a vivir en un solo lugar, sino por todo el mundo, y en climas y condiciones muy diferentes sin necesidad de una adaptación biológica. Desde el punto de vista biológico, evolución es la adaptación del organismo al medio ambiente, mientras que desde la óptica técnico-tecnológica, evolución es la adecuación del medio ambiente al organismo.

La técnica, al sobrepasar la satisfacción de las necesidades elementales del hombre, pertenece al orden de la cultura. Integra así, junto con la tecnología, un sector de la cultura denominado cultura material.

En el diagrama de Arnold Pacey se observa que existen otros elementos, como la ciencia, la naturaleza y la sociedad, que son algunos de los componentes que integran una cultura y que interactúan entre sí, se corresponden; por eso cuando sepáramos uno de ellos para analizarlo, en este caso la tecnología o los productos de esa tecnología (análisis sistemático), nos damos cuenta de que refleja muchos rasgos de una cultura, su entorno y su época.

En ese mismo diagrama se aprecia que la técnica se ubica en la dimensión técnica como parte de la tecnología, por eso al estudiar la técnica vemos reflejados los valores de la cultura a la que pertenece. En este sentido, se considera a la técnica como una práctica social.

En otras palabras, la técnica es una actividad social que contribuye a la construcción de un conocimiento tecnológico, es un conocimiento especial llamado saber hacer, que se aprende haciendo o produciendo; es un conocimiento de carácter práctico que se puede sistematizar para conservarlo y transmitirlo, con lo que se asocia a una serie de efectos sobre la percepción, el comportamiento y el conocimiento humano. Forma parte del capital cultural de la sociedad que lo produce.

Por último, es una actividad social porque este saber hacer continuamente está cambiando (cambio técnico) por factores económicos e ideológicos, es decir, está determinado socialmente; en la mayoría de los casos el cambio se da con la intención de mejorar los procesos productivos y de adecuarse a las cambiantes exigencias de la sociedad. Una evidencia de esto es que los procesos técnicos en la industria tienden a normarse, debido a las necesidades de higiene, seguridad, etcétera.

Por ejemplo, en 1992 se celebró en Río de Janeiro, Brasil, la "Cumbre de la Tierra". Dicha reunión generó tres logros significativos en materia de protección ambiental, uno de ellos, el *Convenio sobre la Diversidad Biológica* (CDB), es el primer acuerdo mundial enfocado en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad. En este convenio se habla sobre el conocimiento tradicional, definiéndolo así:



La técnica, si bien es una práctica social, es un conocimiento muy restringido, pues es el procedimiento para realizar algo, producto de la experimentación y la experiencia, en el que se invierte, el capital tecnológico de las empresas.



El desarrollo de una técnica está fuertemente vinculado a los rasgos culturales de la sociedad que la creó.

Material para apoyo del docente prohibido su reproducción parcial o total



Lectura

Conocimiento tradicional

El conocimiento tradicional se refiere al conocimiento, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales de todo el mundo, que fueron concebidas a partir de la experiencia adquirida a través de los siglos, y adaptadas a la cultura y al entorno locales. El conocimiento tradicional se transmite por vía oral, de generación en generación, tiende a ser de propiedad colectiva y adquiere la forma de historias, canciones, folclore, refranes, valores culturales, rituales, leyes comunitarias, idioma local y prácticas agrícolas.

Este conocimiento es valioso no sólo para quienes dependen de él en sus vidas diarias, sino también para la industria y la agricultura modernas, ya que muchos productos de uso masivo, tales como medicamentos y cosméticos, se derivan del conocimiento tradicional.

Una gran proporción de las comunidades indígenas y locales están situadas en las zonas en las que se encuentran la mayoría de los recursos genéticos vegetales del mundo. Muchas de estas comunidades han cultivado y utilizado la diversidad biológica de forma sustentable durante miles de años.

El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) establece que cada parte debe respetar, preservar y mantener los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica así como promover su aplicación más amplia, con la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas, y fomentar que los beneficios derivados de su uso se compartan equitativamente.



19



Actividad 4: Las técnicas y su desarrollo histórico

1. Identifica cuatro o cinco técnicas que usen en tu comunidad y anótalas en el siguiente espacio.

a) Respuesta personal.

b) _____

c) _____

d) _____

e) _____

2. Entrevista a personas que pertenezcan desde hace mucho tiempo a la comunidad y pregúntales lo siguiente:

- ¿Cuánto tiempo tiene la técnica que se usa en la comunidad?
- ¿Cuáles son los principales cambios que ha sufrido desde su creación hasta la fecha?
- ¿A qué se debieron los cambios?
- ¿Con qué finalidad se creó la técnica? Menciona la técnica.

Material para apoyo del docente prohibido su reproducción parcial o total



**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**

3. Comparte tus respuestas con el grupo y de manera conjunta elaboren conclusiones acerca de las técnicas y sus principales cambios en la comunidad.



Glosario

Costumbres:
Conjunto de cualidades y prácticas que forman el carácter distintivo de una nación o persona.

20



Actividad 5: Las técnicas en el laboratorio de tecnología

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

1. Elije dos o tres técnicas para ejecutarlas en tu laboratorio de tecnología.

Respuesta personal

2. Espera y observa cómo tu maestro realiza la técnica, sobre todo observa qué máquina o herramientas utilizó.

Respuesta personal

3. De manera individual, elabora una línea del tiempo en la que describas los principales cambios de la técnica demostrada por tu maestro de laboratorio. Puedes apoyarte en el siguiente esquema:



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibido

Su reproducción parcial o total

Lección 2. Relación de la tecnología con las ciencias naturales y sociales: la resignificación y uso de los conocimientos

Tiempo estimado: 3 sesiones

Explora

Conceptos relacionados:

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

21

1. ¿Qué relación observas entre la tecnología y la ciencia?

Respuesta personal.

2. ¿Conoces alguna aplicación de un producto de la tecnología que haya ayudado al desarrollo de la ciencia? Describe cómo la ayudó.

Respuesta personal.

3. ¿Por qué crees que hace muchos años las personas pensaban que la Tierra era plana o que era sostenida por elefantes y una tortuga o que no había satélites?

Respuesta personal.

4. ¿Qué sucedería si los astrónomos no contaran con los grandes telescopios modernos para observar y explorar el Universo?

Respuesta personal.



Conozcamos

Desde tiempos remotos existe la polémica en decidir qué es ciencia y qué no. Al inicio planteamos que la ciencia es un conjunto de técnicas y métodos que se utilizan para alcanzar el conocimiento. El vocablo proviene del latín *scientia* y justamente significa *conocimiento*. Por un lado encontramos un grupo de investigadores que considera ciencias a todas aquellas que construyen o desarrollan el campo del conocimiento a partir del método científico; otro grupo considera que existen formas más flexibles que no necesariamente siguen un camino de manera rígida sino que se plantean preguntas y tratan de construir explicaciones acerca de los fenómenos que les ocupan. En el primer grupo podríamos decir que encontramos a las ciencias naturales,



El método científico tiene su origen en la antigua Grecia. Filósofos como Tales de Mileto y Aristóteles se negaban a aceptar las explicaciones sobrenaturales, religiosas o mitológicas de los fenómenos, por lo que se dieron a la tarea de averiguar sus causas reales.

Material para apoyo del docente prohibido

Su reproducción parcial o total



La ciencia abarca diversos campos del conocimiento.



Glosario

Campo:

Ambito real o imaginario propio de una actividad, conocimiento o disciplina.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



La ciencia y la tecnología se unen para lograr múltiples avances en las diversas áreas de conocimiento.

y en el segundo a las ciencias sociales. Aunque con esto no queremos decir que los límites sean totalmente claros.

Hoy en día se vive en un mundo donde la tecnología indica el ritmo del progreso y las pautas de vida. En otras palabras, es un mundo modelado por la tecnología. En el concepto de tecnología están implícitos los de la ciencia y la técnica. Estas tres palabras clave, ciencia, técnica y tecnología, están vinculadas con actividades específicas del hombre y ligadas estrechamente al desarrollo de la civilización.

Es necesario aclarar los conceptos anteriores ya que abarcan tanto la actividad (investigación, desarrollo, ejecución) como el producto resultante (conocimientos, bienes, servicios), y son consecuencia de respuestas a inquietudes y necesidades del hombre.

Frente al mundo natural, el hombre siente el deseo o la necesidad de conocerlo para sentirse más tranquilo, poder actuar sobre él mismo y adaptarlo a sus requerimientos para hacer su vida más confortable y segura.

Como consecuencia, el hombre se plantea por un lado conocer y comprender la naturaleza y sus fenómenos asociados, y por el otro, controlarla y modificarla, o al menos transformar el entorno que lo rodea. Esto significa que para el hombre el mundo es objeto de indagación y de acción.

Desde este punto de vista se observan dos grandes **campos** vinculados al quehacer humano, muy ligados entre sí pero diferentes: el campo de la ciencia (la indagación) y el campo de la técnica y la tecnología (la acción).

El campo de la ciencia

Este campo responde al deseo del hombre de conocer y comprender racionalmente el mundo que lo rodea y los fenómenos con él relacionados, deseo que lo lleva a investigar científicamente. Normalmente, el resultado de las investigaciones científicas incrementa el cuerpo metódicamente formado y sistematizado de conocimientos. Esta actividad humana (la investigación científica) y su producto resultante (el conocimiento científico), es lo que llamamos ciencia. En este campo, la motivación es el ansia de conocimientos, la actividad es la investigación y el producto resultante es el conocimiento científico.

El campo de la técnica y de la tecnología

Este campo, por su parte, responde al deseo y la voluntad del hombre de transformar su entorno. Esto es, transformar el mundo que lo rodea, buscando nuevas y mejores formas de satisfacer sus necesidades o deseos. En este campo urge la voluntad de hacer (construir, concebir, crear, fabricar, etc.). Esta actividad humana y su producto resultante, es lo que llamamos técnica o tecnología, según sea el caso. En este campo, la motivación es la satisfacción de necesidades o deseos, la actividad es el desarrollo, el diseño o la ejecución y el producto resultante son los bienes y servicios, o los métodos y procesos. En este campo se va de lo general a lo particular. Sintetizando, podemos decir que la ciencia está asociada al deseo del hombre de conocer (conocer y comprender el mundo que lo rodea), mientras que la técnica y la tecnología se vinculan a la voluntad del hombre de hacer (hacer cosas para satisfacer sus necesidades o deseos). A continuación trataremos de aclarar los conceptos de ciencia, técnica y tecnología.

Ciencia

Su objeto de estudio es el conocimiento de las cosas por sus principios y causas. Surge cuando el hombre busca descubrir y conocer, por la observación y

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



el razonamiento, la estructura de la naturaleza. La ciencia es algo más que la mera observación, es razonamiento y se origina cuando se abandona una concepción mítica de la realidad y se enfoca con una visión objetiva y reflexiva. Por ejemplo, cuando somos niños a algunos nos explican que a los bebés los trae la cigüeña o vienen de París, y es una creencia que tenemos hasta el 4º o 5º grado de primaria, cuando gracias a la información y a la situación de aprendizaje que vivimos, cambiamos esa creencia por conocimientos científicos, que se basan en la observación y comprobación de teorías y leyes acerca del nacimiento.

Como estudiaste en Ciencias I con énfasis en Biología, sabes que en Occidente la ciencia comienza con los griegos, que fueron los primeros en desarrollarla de forma racional, se interesaban en el saber por el saber mismo, ya que el ideal de la época era el conocimiento desinteresado.

Tecnología

La palabra *tecnología* data del siglo VIII cuando la técnica, históricamente empírica, comienza a vincularse con la ciencia y empiezan a sistematizarse los métodos de producción. Para hacer extensivo el término a épocas anteriores, deberíamos hablar de tecnologías primitivas. La tecnología surge al enfocar determinados problemas técnico-sociales con una concepción científica y dentro de cierto marco económico y sociocultural. Está íntimamente vinculada con la ciencia y la complementariedad entre ambas se acrecienta cada vez más.

En el pasado, generalmente ciencia y técnica marcharon separadamente sin complementarse. Podemos recordar, por ejemplo, la Grecia clásica, donde la ciencia no estuvo vinculada con aplicaciones técnicas, o mencionar la ingeniería romana o del medievo, donde había una técnica sin ciencia subyacente.

Hoy, la tecnología y la ciencia van de la mano. La tecnología utiliza el método científico, comprende un saber sistematizado y se maneja a nivel práctico y conceptual. Es decir, abarca el hacer técnico y su reflexión teórica.

Actualmente, se utiliza la palabra *tecnología* en campos de actividades muy diversos. Sin plantear la corrección o no de su uso en determinados contextos, en este análisis la vinculamos específicamente con la concepción y elaboración de bienes, procesos o servicios. De esta manera, tomamos la palabra *tecnología* con un sentido restringido.

Desde esta óptica, podemos definir *tecnología* diciendo que es el conjunto ordenado de conocimientos y los correspondientes procesos, cuyo objetivo es la producción de bienes y servicios, teniendo en cuenta la técnica, la ciencia y los aspectos económicos, sociales y culturales involucrados. El término se hace extensivo a los productos (si los hubiera), resultantes de esos procesos, que deben responder a necesidades o deseos de la sociedad y como ambición, contribuir a mejorar la calidad de vida.

Desde un punto de vista más estructural, podemos plantear la siguiente definición: *tecnología* es el resultado de relacionar la técnica con la ciencia y con la estructura económica y sociocultural para solucionar problemas técnico-sociales concretos. La tecnología proviene entonces de analizar determinados problemas que se plantea la sociedad y buscar la solución, relacionando la técnica con la ciencia y con la estructura económica y sociocultural del medio, abarcando:

- La técnica: los conocimientos técnicos, las herramientas y la capacidad inventiva.
- La ciencia: el campo de los conocimientos científicos.
- La estructura económica y sociocultural: todo el campo de las relaciones sociales, las formas organizativas, los modos de producción, los aspectos económicos, la estructura cognoscitiva, el marco cultural, etc.

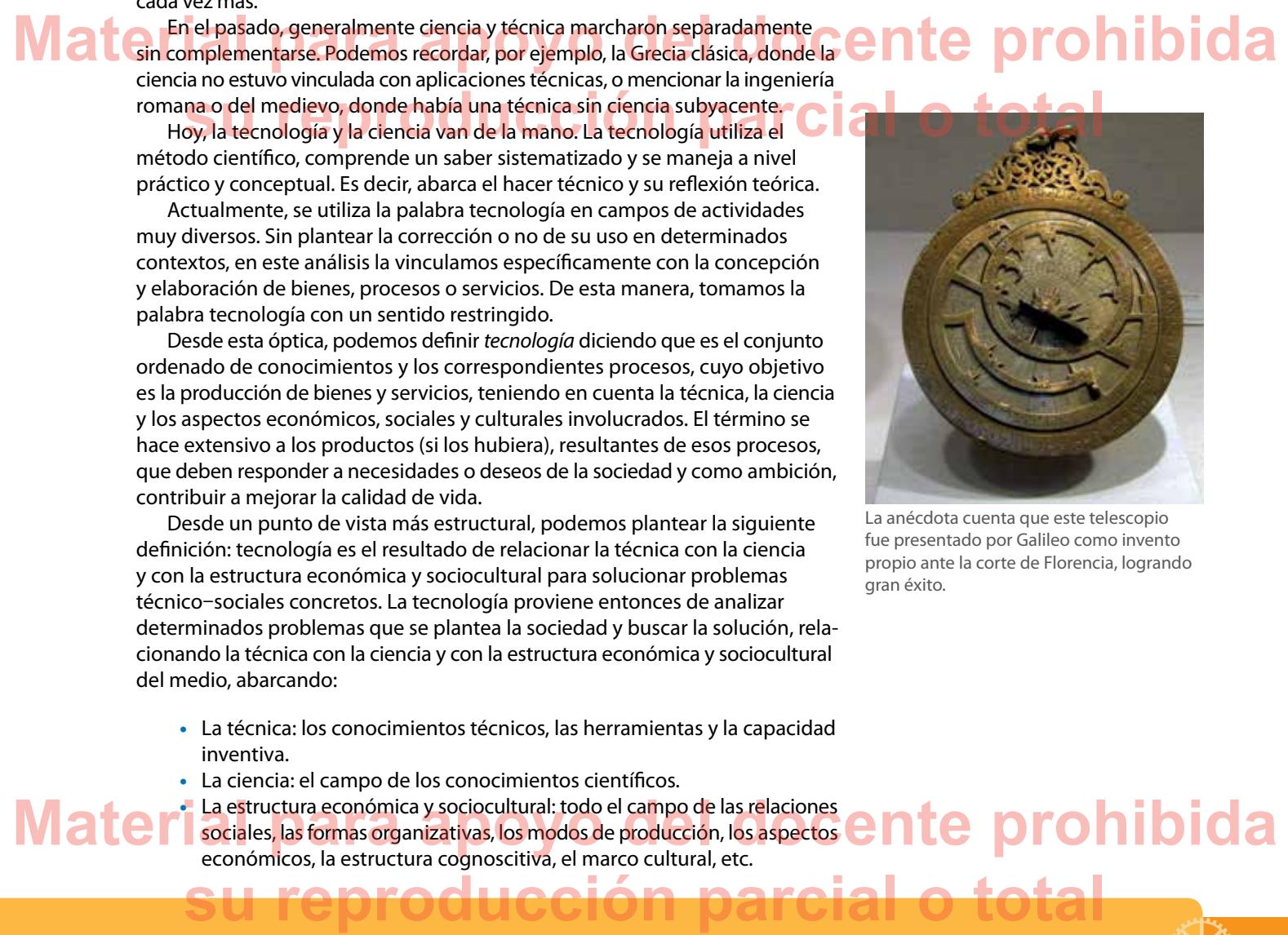


La tecnología se ha arraigado tanto en la vida del ser humano que es casi imposible concebirla sin ella.

23

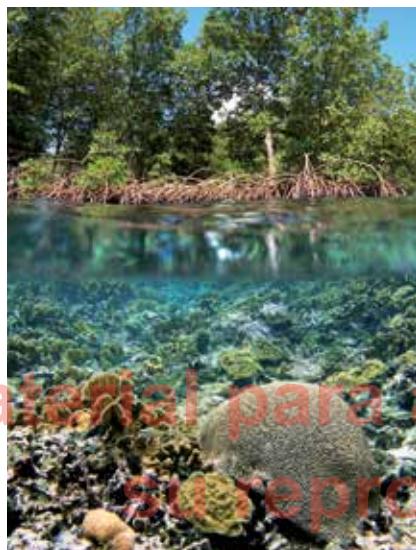


La anécdota cuenta que este telescopio fue presentado por Galileo como invento propio ante la corte de Florencia, logrando gran éxito.





Hasta nuestros días, el telescopio sigue siendo un invento muy popular.



Las ciencias naturales también se ocupan de conservar el medio ambiente.

Si consideramos que la tecnología está íntimamente vinculada con la estructura sociocultural, lleva implícita ciertos valores y por lo tanto, podemos decir que no es ni social ni políticamente neutra.

No puede plantearse la tecnología desde un punto de vista puramente técnico-científico, ya que los problemas asociados con la misma son también socioculturales. La dificultad de aislar la tecnología de su contexto sociocultural tiene grandes implicaciones en el tema de la transferencia de tecnologías.

La tecnología integra técnicas con conocimientos científicos, valores culturales y formas organizativas de la sociedad. Johan Galtung escribe en un interesante estudio preparado para la UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo): "Una forma ingenua de entender la tecnología sería considerarla meramente como cuestión de herramientas (equipos), aptitudes y conocimientos (programas). Claro que estos componentes son importantes, pero constituyen la superficie de la tecnología, como la punta visible del iceberg".

Los problemas vinculados a la tecnología no son sólo técnico-científicos, sino también sociales. El objeto de la tecnología es la de satisfacer necesidades sociales concretas. La tecnología es la suma total de nuestros conocimientos, capacidades y habilidades para resolver problemas técnico-sociales, y abarca todos los medios del hombre para controlar y transformar su entorno físico, así como para convertir los materiales de la naturaleza en elementos capaces de satisfacer sus necesidades.

Involucra además un proceso intelectual que, partiendo de la detección de una demanda, se aboca al diseño y la construcción de un objeto o producto determinado y culmina con su uso. En ella confluyen la teoría y la práctica (ciencia y técnica). En el concepto de tecnología están implícitos aspectos vinculados a la concepción y la fabricación así como también a la comercialización y el uso de los productos tecnológicos. Los tres ejes del quehacer tecnológico son la fiabilidad, la economía y la aceptabilidad.

El término *tecnología* se hace extensivo a los productos tecnológicos (objetos tecnológicos o situaciones tecnológicas), que son portadores de dimensiones no sólo técnicas y científicas sino también económicas, culturales y sociales, y cuyo objetivo ideal debería ser mejorar la calidad de vida.



Glosario

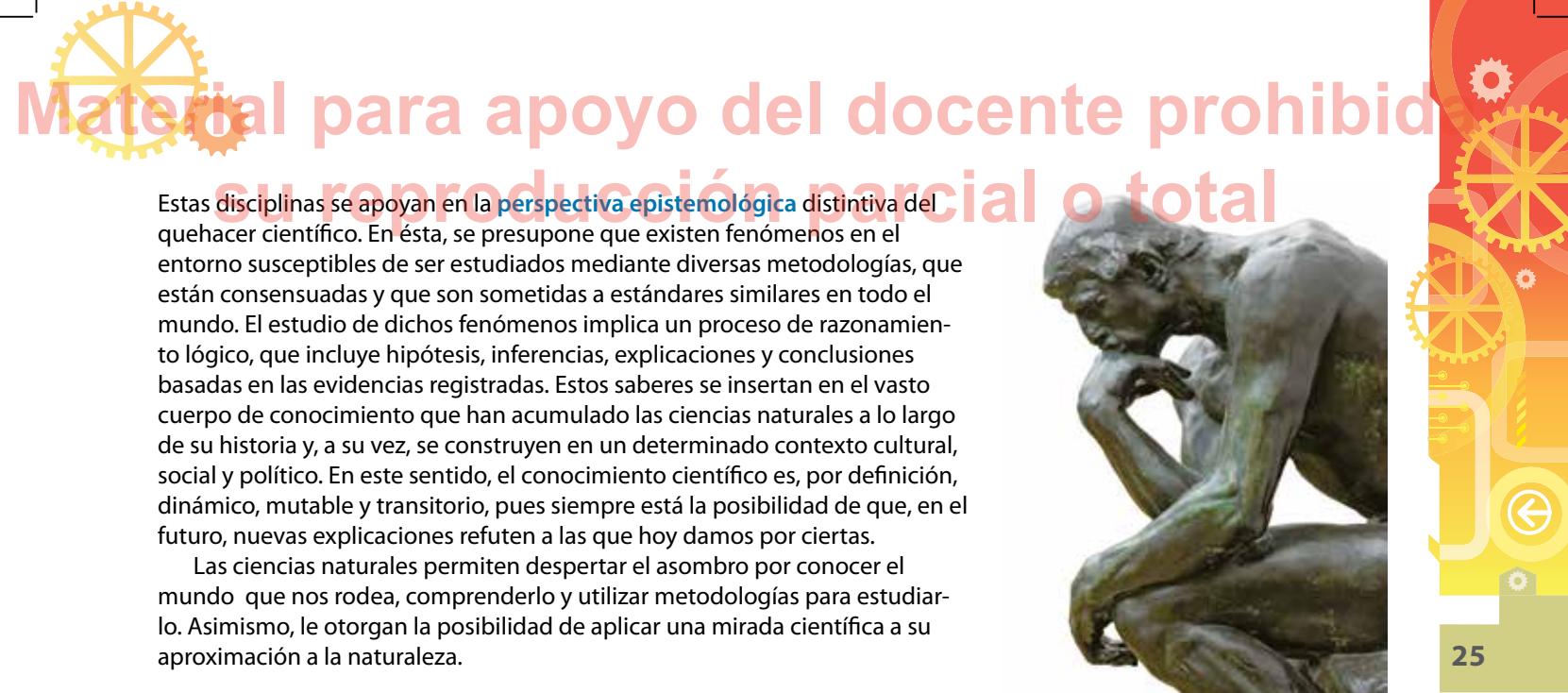
Perspectiva epistemológica:

Se refiere a una forma de concebir el mundo basada en los métodos y fundamentos del conocimiento científico.

Las ciencias naturales

Llamamos ciencias naturales a las ciencias que, desde distintos puntos de vista, estudian los fenómenos naturales. Así, por ejemplo, a las plantas las estudian los botánicos haciendo descripciones morfológicas, los físicos se interesan en la fisiología, los químicos tratan de aclarar el fenómeno de la fotosíntesis; en busca de nuevos fármacos y pesticidas y fertilizantes, y los especialistas en Ecología —quienes buscan técnicas para apagar incendios no naturales— desarrollan técnicas para obtener productos orgánicos y estudian los fenómenos meteorológicos y atmosféricos desde un punto de vista global e histórico.

Las ciencias naturales agrupan las disciplinas que tienen por objeto el estudio de la naturaleza, como la biología, la química, la física, la botánica, la geología y la astronomía. En su conjunto, estas disciplinas abordan una amplia variedad de fenómenos naturales, como los seres vivos, sus características y sus distintas formas de interactuar con el ambiente, la materia, la energía y sus transformaciones, el Sistema Solar, sus componentes y movimientos, y la Tierra con sus diversas dinámicas. El aprendizaje de estos fenómenos permite, por un lado, desarrollar una visión integral y holística de la naturaleza, y por otro, comprender los constantes procesos de transformación del medio natural.



Estas disciplinas se apoyan en la **perspectiva epistemológica** distintiva del quehacer científico. En ésta, se presupone que existen fenómenos en el entorno susceptibles de ser estudiados mediante diversas metodologías, que están consensuadas y que son sometidas a estándares similares en todo el mundo. El estudio de dichos fenómenos implica un proceso de razonamiento lógico, que incluye hipótesis, inferencias, explicaciones y conclusiones basadas en las evidencias registradas. Estos saberes se insertan en el vasto cuerpo de conocimiento que han acumulado las ciencias naturales a lo largo de su historia y, a su vez, se construyen en un determinado contexto cultural, social y político. En este sentido, el conocimiento científico es, por definición, dinámico, mutable y transitorio, pues siempre está la posibilidad de que, en el futuro, nuevas explicaciones refuten a las que hoy damos por ciertas.

Las ciencias naturales permiten despertar el asombro por conocer el mundo que nos rodea, comprenderlo y utilizar metodologías para estudiarlo. Asimismo, le otorgan la posibilidad de aplicar una mirada científica a su aproximación a la naturaleza.



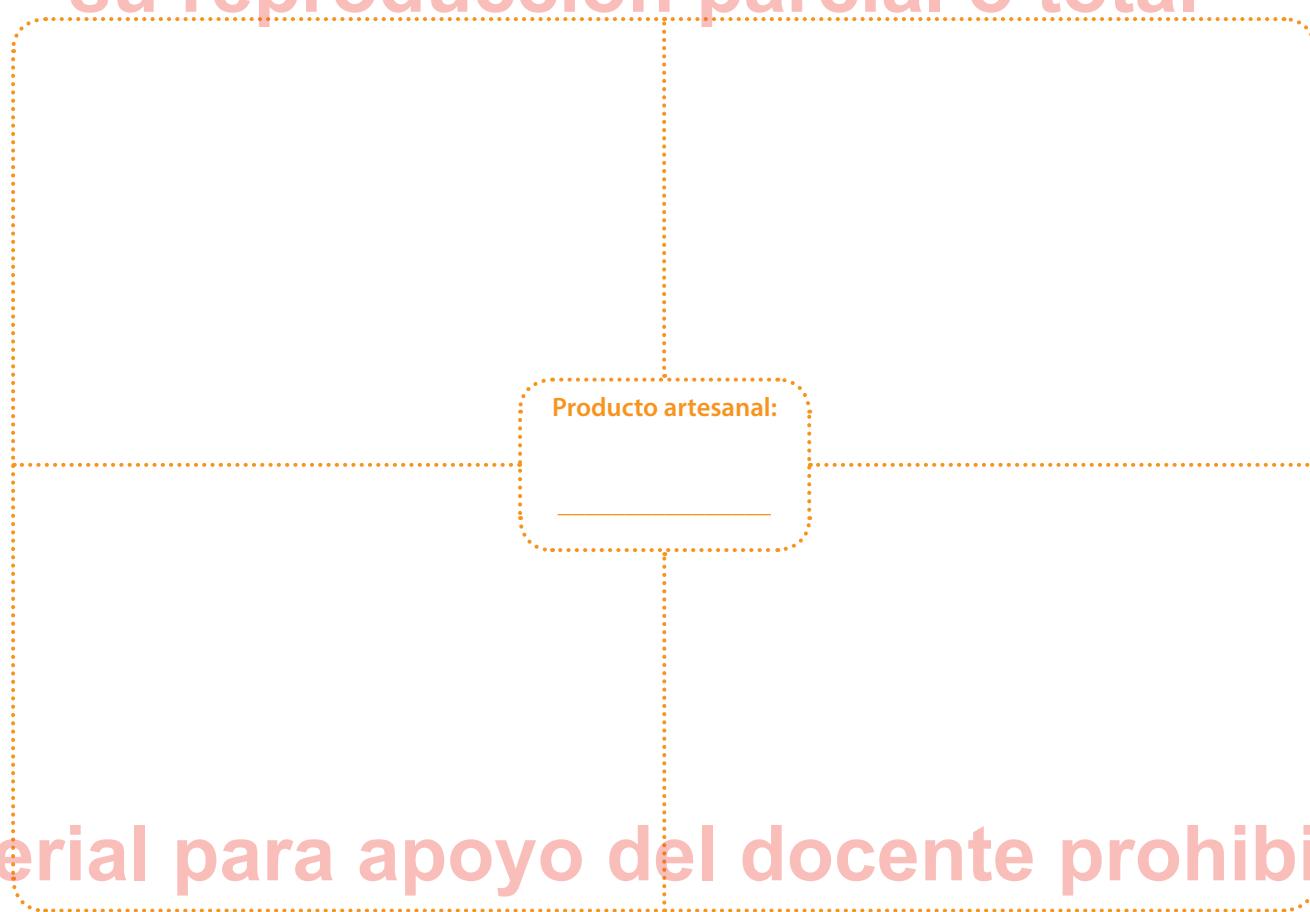
La reflexión y el análisis son la base de todo conocimiento científico.



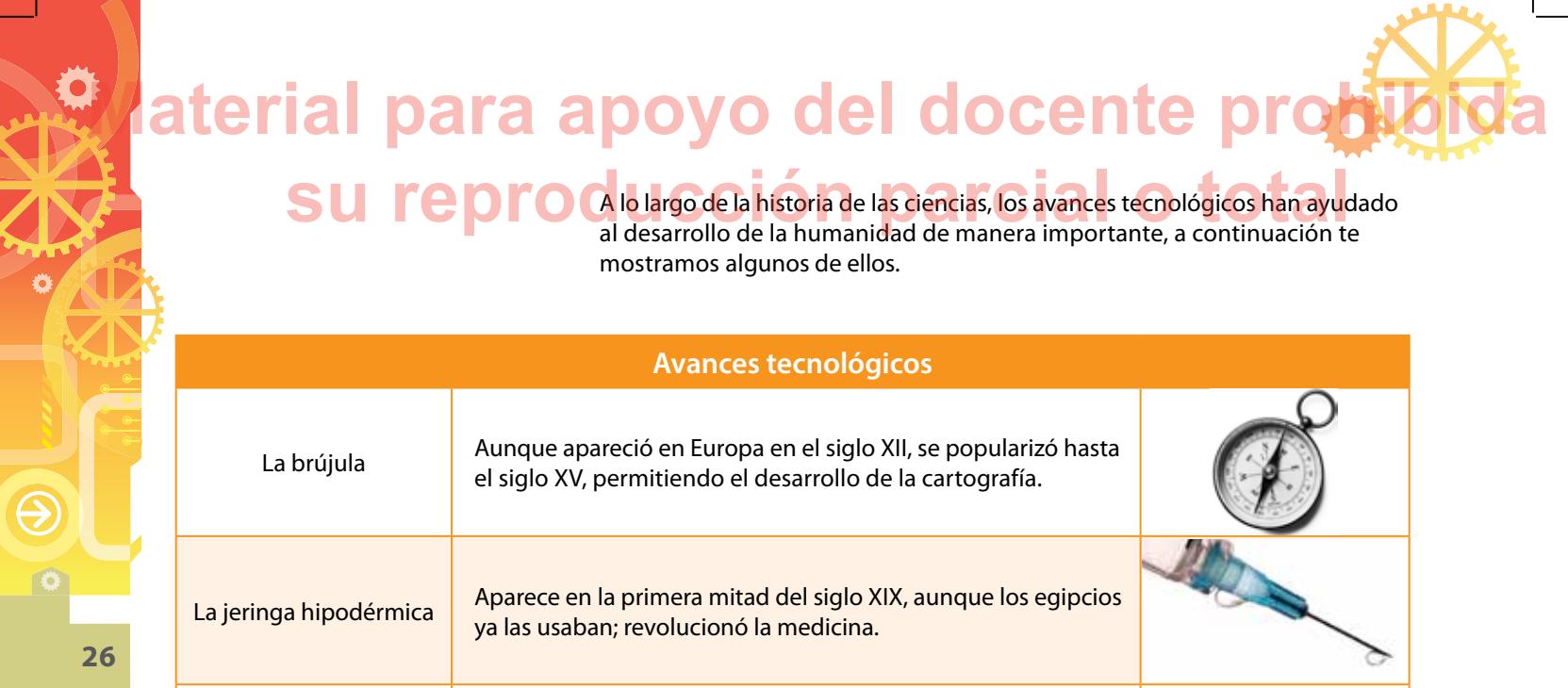
Actividad 6: Producto técnico y ciencias naturales

1. ¿Recuerdas que en el libro de *Tecnología 1* elaboraste un producto artesanal?

Bien, pues es necesario que lo recuperes y enumeres las aportaciones de las ciencias naturales durante su elaboración. Puedes apoyarte en el siguiente esquema:



Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

A lo largo de la historia de las ciencias, los avances tecnológicos han ayudado al desarrollo de la humanidad de manera importante, a continuación te mostramos algunos de ellos.

26

Avances tecnológicos		
La brújula	Aunque apareció en Europa en el siglo XII, se popularizó hasta el siglo XV, permitiendo el desarrollo de la cartografía.	
La jeringa hipodérmica	Aparece en la primera mitad del siglo XIX, aunque los egipcios ya las usaban; revolucionó la medicina.	
El ábaco	Se documentó en el siglo II, revolucionó las formas de hacer cálculos.	
El reloj mecánico	En los primeros relojes mecánicos, al final del siglo XI, el tiempo podía ser escuchado pero no visto; se popularizó hasta el siglo XVII.	
El microscopio	Zacharias Janssen inventó el primer microscopio en 1590, pero se popularizó hasta el siguiente siglo, con el libro <i>Micrographia</i> , de Robert Hooke, en 1665, cambiando la forma de ver al mundo.	
El microchip	Año 1958. Es imposible expresar cuánto han contribuido a cambiar nuestras vidas estos pequeños artefactos de silicio y metal que integran muchos circuitos electrónicos.	
El estetoscopio	En 1819 aparece un aparato constituido por unos tubos de goma pegados a unos audífonos y un diafragma que hasta nuestros días no ha cambiado; su origen se encuentra en los egipcios.	
La báscula	Se piensa que fue concebida en Egipto, alrededor del 5000 a. C., como un simple artefacto de dos brazos que facilitó enormemente el comercio. Hoy existen multitud de diseños y tecnologías para medir el peso.	
La pila	La pila de celdas fue también la primera batería, cuyos sucesores han sobrevivido hasta nuestros días, desde 1800.	
Termómetro	De mercurio y vidrio, fue concebido por Daniel Fahrenheit en 1714.	

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibido su reproducción parcial o total

Gracias a la tecnología, las sociedades solucionan problemas que les permiten satisfacer sus necesidades, y asegurando su permanencia en un lugar a lo largo del tiempo; se favorece el desarrollo de otras áreas del saber, aportando conocimientos, herramientas e instrumentos que facilitan el estudio de las diversas disciplinas y contribuyendo a sus métodos de investigación, como la observación y la experimentación.

Tecnología y sociedad



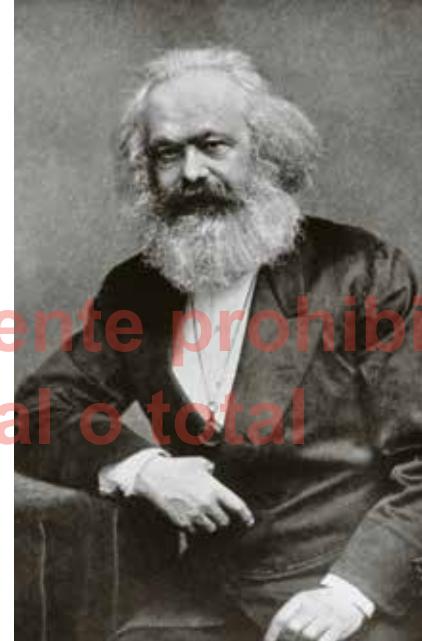
Creación técnica:
Se refiere al surgimiento de nuevas formas de realizar alguna acción, elaborar algún producto o brindar algún servicio.

Las ciencias sociales agrupan a todas las disciplinas científicas cuyo objeto de estudio está vinculado a las actividades y el comportamiento de los seres humanos. Analizan las manifestaciones de la sociedad, tanto materiales como simbólicas; es decir, lo que las cosas significan para las personas (un himno, una bandera, un escudo).

Las personas tienen conciencia y la capacidad de desarrollar representaciones abstractas en su mente y expresiones orales y escritas, que influyen en su comportamiento. Por eso la interacción social está regida por diversas reglas y normas supuestas. Estos fenómenos los estudian las ciencias sociales; las ciencias naturales, en cambio, trabajan con objetos fácticos (reales, concretos, palpables) y utilizan el método científico con mayor rigurosidad. Las ciencias sociales, en general, no pueden postular leyes universales.

Ante ese panorama, cabe que nos preguntemos ¿qué tiene que ver lo anterior con la tecnología? Quizá tienen que ver de tal manera que esto complica una división clara entre unas y otras, aunque lo que sí podemos mencionar es que las creaciones técnicas resignifican tanto a las ciencias naturales como a las sociales.

Transcurrieron muchos siglos desde que el ser humano descubrió la posibilidad de sembrar semillas para obtener frutos y hortalizas, hasta el momento en que empezó a usar animales de carga para arar el campo. Entretanto, debió pasar del uso de palos para abrir surcos en la tierra a la elaboración de las trillas con partes de metal que facilitaron el trabajo. Cada momento de cambio requirió un proceso de **creación técnica**, que es la generación de nuevos métodos y acciones para la elaboración de productos, servicios, herramientas o máquinas que permiten mejorar el proceso productivo o satisfacer de manera más adecuada las necesidades de un grupo social. Cada creación técnica tiene un impacto en el entorno y en la vida cotidiana, tales como el desarrollo del motor eléctrico. La acumulación de creaciones técnicas sucesivas lleva a un resultado óptimo después de mucho tiempo.



Karl Marx (1818–1883) es considerado como uno de los padres de las ciencias sociales. Incursionó en disciplinas como la filosofía, economía, ciencia política, sociología e historia, desarrollando una gran capacidad de crítica social.



Actividad 7: Producto técnico y las ciencias sociales

- Continuando con el análisis del producto artesanal que elaboraste en primer grado, enumera las aportaciones de las ciencias sociales durante la elaboración. Puedes apoyarte en el siguiente esquema:



28

2. Comparen las aportaciones tanto de las ciencias naturales como de las ciencias sociales en la elaboración de su producto artesanal y conjuntamente con su maestro elaboren conclusiones acerca de lo siguiente:

a) ¿Cuál fue el papel de la ciencia en la elaboración del producto artesanal?

Respuesta personal.

b) ¿Qué conocimientos, habilidades y actitudes que aprendieron en otras asignaturas apoyaron su elaboración?

Respuesta personal.

c) ¿Qué efectos tuvo en el contexto social para el que elaboraron su producto artesanal?

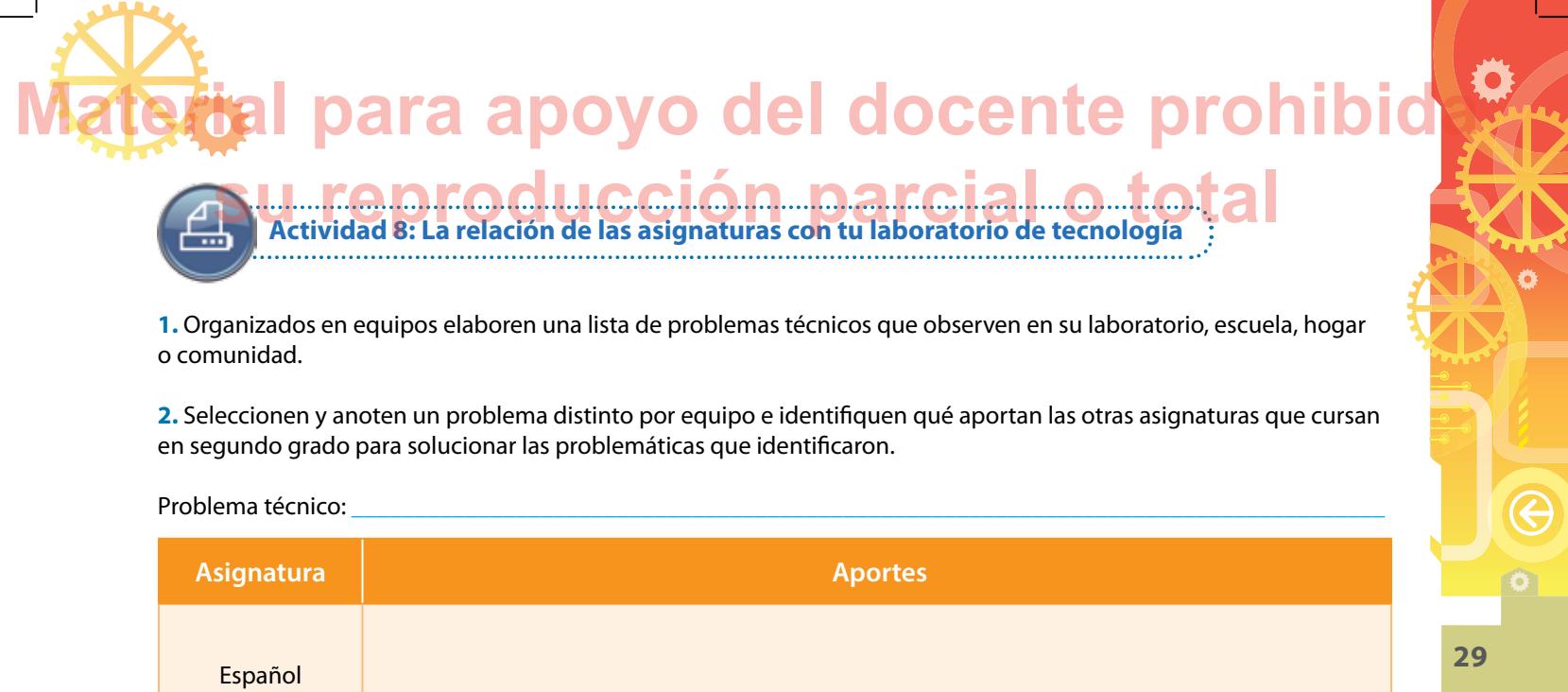
Respuesta personal.

d) Elaboren ejemplos en que observen la relación de la tecnología y las ciencias naturales y sociales en su comunidad.

Respuesta personal.

3. Después de elaborar sus conclusiones grupales realicen la siguiente actividad.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibido su reproducción parcial o total



Actividad 8: La relación de las asignaturas con tu laboratorio de tecnología

1. Organizados en equipos elaboren una lista de problemas técnicos que observen en su laboratorio, escuela, hogar o comunidad.
2. Seleccionen y anoten un problema distinto por equipo e identifiquen qué aportan las otras asignaturas que cursan en segundo grado para solucionar las problemáticas que identificaron.

Problema técnico:

Asignatura	Aportes
Español	
Matemáticas	
Historia	
Formación Cívica y Ética	
Ciencias II	
Orientación y Tutoría	
Segunda lengua	
Educación Física	
Artes	

Material para apoyo del docente prohibido
su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 3. Desarrollo tecnológico, integración tecnología-ciencia

Tiempo estimado: 2 sesiones

Conceptos relacionados:

- Desarrollo tecnológico
- Tecnoociencia

30



1. Menciona dos aportaciones de las ciencias naturales y dos de las ciencias sociales a la humanidad.

Respuesta personal.

2. ¿Por qué el hombre busca desarrollar las ciencias?

Respuesta personal.

3. ¿Cómo serían los televisores si no se contara con los últimos avances científicos?

Respuesta personal.

4. ¿Por qué crees que es importante el avance de las ciencias para el campo de la tecnología?

Respuesta personal.



La historia de la ciencia es una historia reciente y muy ligada a la tecnología, gracias a la relación tan estrecha que guardan es posible su mutuo desarrollo.

Desde la prehistoria, el hombre buscó e indagó, primero por curiosidad y después por interés, las explicaciones de cuanto le rodeaba y de él mismo. En esa incesante búsqueda, las diversas culturas han aportado sus logros, como las culturas mesopotámicas, que hicieron grandes avances sobre la astronomía, la química y la medicina, y de manera muy especial en las matemáticas.

La aplicación y desarrollo de los conocimientos ha permitido diversos logros, como en el valle del Nilo, en Egipto, donde se emplearon diferentes saberes tecnológicos y científicos en la construcción de las edificaciones, pues podían calcular el volumen de una parte de la pirámide basados en un sistema de medidas; o el calendario, que permitió conocer los ciclos agrícolas y que empleamos hasta nuestros días. Todos estos conocimientos y muchos otros más proceden de antiguas civilizaciones.

En el mundo griego se investigaron las causas fundamentales de los fenómenos naturales. El filósofo Tales de Mileto introdujo el concepto de que la Tierra era un disco plano que flotaba en el elemento universal, el agua.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

La curiosidad del hombre es la semilla de la ciencia, busca encontrar respuestas que le permitan entender su entorno y su existencia.

Material para apoyo del docente prohibido su reproducción parcial o total

El matemático y filósofo Pitágoras postuló una Tierra esférica que se movía en una órbita circular alrededor de un fuego central. Aristóteles estudió y sistematizó casi todas las ramas existentes del conocimiento, y proporcionó las primeras relaciones ordenadas de biología, psicología, física y teoría literaria.

Arquímedes realizó grandes contribuciones a la matemática teórica, también aplicó la ciencia en la vida diaria.

El sistema de Ptolomeo propuso la teoría geocéntrica, la cual postulaba que la Tierra era el centro del Universo.

Nicolás Copérnico y el físico Galileo revolucionaron la ciencia al proponer que la Tierra y los demás planetas giran alrededor del Sol estacionario. Galileo lo hizo de nuevo al comprobar que la Tierra y los astros se regían por un mismo conjunto de leyes.

Las diversas aportaciones de Newton y del filósofo y matemático alemán Gottfried Leibniz sentaron las bases de la ciencia y las matemáticas actuales.

La confianza en la actitud científica influyó también en las ciencias sociales e inspiró el llamado Siglo de las Luces, que culminó en la Revolución Francesa de 1789.

El químico francés Antoine Laurent de Lavoisier publicó el *Tratado elemental de química* en 1789 e inició así la revolución de la química cuantitativa. Darwin publicó, en 1859, el famoso tratado *El origen de las especies*.

El matemático Maxwell y el físico británico James Prescott aportaron la Ley de la Conservación de la Energía. Albert Einstein, por su parte, es considerado uno de los mayores científicos de toda la historia por su Teoría de la Relatividad y sus hipótesis sobre la naturaleza corpuscular de la luz.

En el siglo XIX ha habido avances en la medicina, la biología, la física, la astronomía y en todas las demás disciplinas científicas, logrando el desarrollo de la bomba atómica, el descubrimiento de las vacunas y los nuevos materiales; estamos en una constante evolución y todo gracias a que existe una dinámica de colaboración entre la ciencia y la tecnología.

Si bien en un inicio la tecnología avanzó sola, le proporcionó a la ciencia algunas bases para su desarrollo, luego la ciencia le retribuyó proporcionando los conocimientos para realizar nuevos avances tecnológicos como los que se mencionan en el siguiente cuadro:



El láser (<i>light amplification by stimulated emission of radiation</i>)	Fue el mismo Albert Einstein quien propuso los fundamentos para su desarrollo, cuando en 1917 dijo que los átomos podían ser estimulados para emitir fotones en una misma dirección. El fenómeno fue observado por primera vez en la década de 1950 y fue el físico Theodore Maiman quien construyó el primer láser funcional, en 1960. Este aparato usaba un rubí que emitía una luz "más brillante que el centro del Sol".
La fibra óptica	Aprovecha el fenómeno de la conducción de la luz en tubos de cristal o de plástico capaces de transmitir señales mucho más eficientes que con cables de metal, perfeccionadas por Charles Kao y George Hockham en 1966. Hoy, millones de estos cables enlazan todos los rincones del globo.
El refrigerador	Jacob Perkins fue el primero en describir cómo tubos llenos de químicos volátiles cuyas moléculas se evaporan fácilmente podían mantener la comida fría. Sin embargo, no publicó su invento; la popularidad llegó 100 años después.



Muchos de los avances tecnológicos tienen su origen en el conocimiento científico.

32



Los rayos X permitieron un enorme avance en la medicina.

Horno de microondas

En 1946 se descubrió que las microondas producidas por un magnetrón aumentaban la temperatura de los alimentos, se realizaron varios experimentos y un año después aparecieron los primeros hornos.

La radio

El ruso Alexander Popov y el italiano–irlandés Guglielmo Marconi visualizaron el potencial tecnológico de la energía electromagnética y, separadamente, enviaron y recibieron las primeras ondas de radio. Marconi lanzó el primer mensaje trasatlántico (tres puntos, que simbolizaban la letra "S") en 1901.

La televisión

El descubrimiento de los rayos catódicos, a mediados del siglo XIX, fue aprovechado más tarde por el ingeniero ruso Vladimir Zworykin para crear los primeros televisores a inicios del siglo XX.

Rayos X

A finales del siglo XIX, el físico Wilhelm Conrad Röntgen realizó experimentos con los tubos de Hittorff–Crookes (o simplemente tubo de Crookes) y la bobina de Ruhmkorff, cuando descubrió los rayos. Desde entonces han tenido gran aplicación en la medicina y la experimentación.

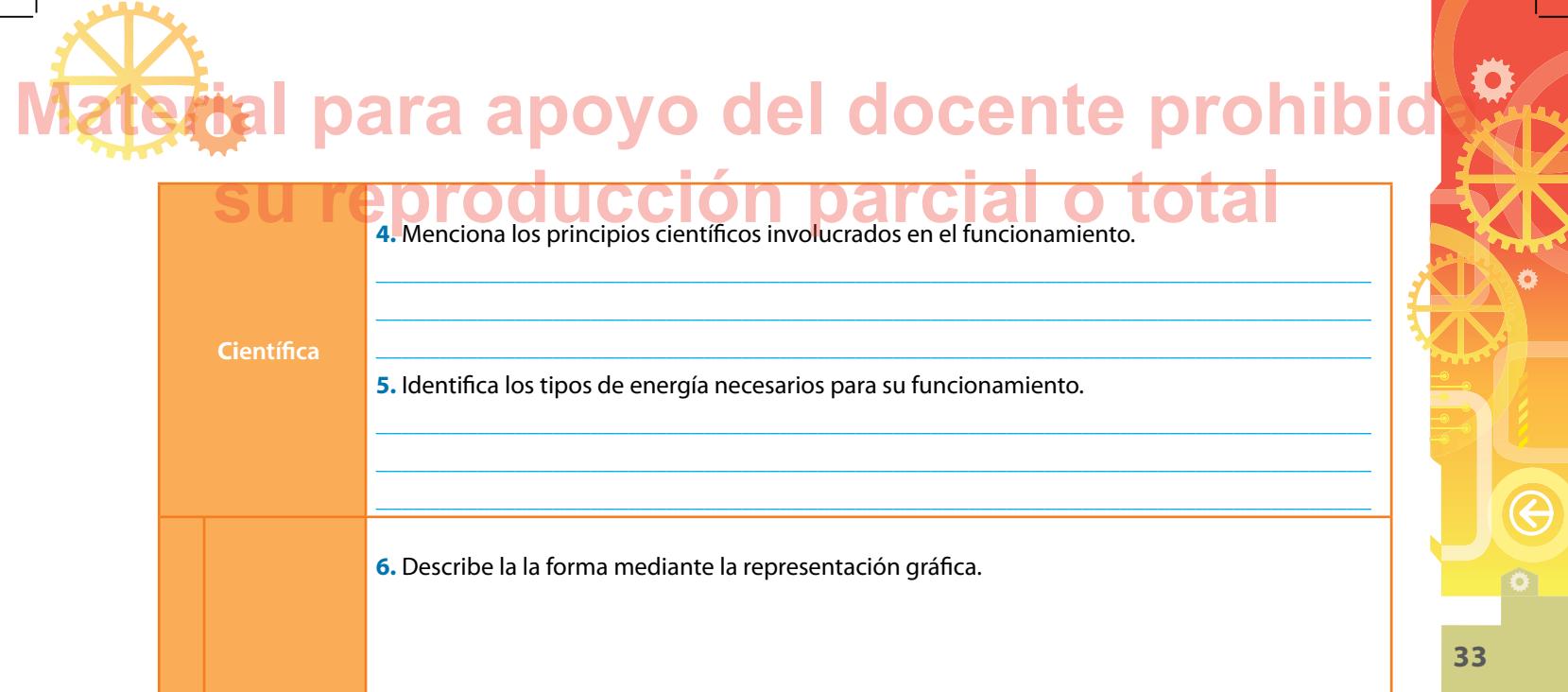


Actividad 9: Análisis funcional y estructural de objetos técnicos

1. Con ayuda de tu maestro y de manera individual, elige un objeto de tu laboratorio, puede ser una herramienta, máquina u otro, para que realices su análisis a partir de lo siguiente:

Dimensión	Aspectos que aborda
Social–histórica	<p>1. Señala las causas o necesidades que dieron lugar a la creación del objeto técnico.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <p>2. Enuncia los cambios que ha sufrido a lo largo de la historia.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <p>3. Describe el impacto social y ambiental por el uso y fabricación del objeto.</p> <hr/>

Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibido su reproducción parcial o total

Científica

4. Menciona los principios científicos involucrados en el funcionamiento.

5. Identifica los tipos de energía necesarios para su funcionamiento.

6. Describe la forma mediante la representación gráfica.

33

Material para apoyo del docente prohibido su reproducción parcial o total

Técnica

Estructura

7. Dibuja las partes que lo integran.

8. Señala los sistemas y técnicas de fabricación.

9. Menciona los tipos de materiales y sus características.

10. Describe cómo interactúan las diferentes partes que lo integran.

Funcionamiento

Material para apoyo del docente prohibido su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Funcionalidad	<p>11. Enuncia cómo se usa el manual de las normas de higiene y seguridad.</p> <hr/> <hr/> <hr/>
	<p>12. Señala cómo se le da mantenimiento (manual de mantenimiento preventivo), normas de higiene y seguridad.</p> <hr/> <hr/> <hr/>

34



El hombre es totalmente dependiente de los productos tecnológicos de la industria gracias al consumismo.

Perspectiva de la ciencia y la tecnología en la sociedad

La tecnología se desarrolló primero que la ciencia, debido a que respondía a las necesidades inmediatas y las soluciones tenían que ser prácticas. El hombre aprendió a provocar el fuego y mucho después se preguntó qué era, sus causas y sus implicaciones; aprendió a domesticar animales sin poseer conocimientos de reproducción, salud o alimentación; y a construir casas sin saber sobre resistencia de los materiales o sus propiedades.

Hoy la tecnología y la ciencia (tecnociencia) se han convertido en el motor de la sociedad moderna, es decir, son un conjunto necesario del proceso de producción de bienes que permiten una forma de vida en el mundo material, alcanzando a todas las esferas de la actividad humana.

En un futuro será natural y obligado el uso de los conocimientos científicos y de diversos avances tecnológicos para satisfacer necesidades creadas, este modelo se ha empezado a imponer y será una condición única para el desarrollo social. Es decir, el humano será totalmente dependiente de un modelo de consumo de productos tecnológicos, resultado de cierta unión ciencia-tecnología y de los modos de producción material en general.

Esto implica que los conocimientos y la investigación científica se convertirán en elementos importantes de las empresas industriales, tal como lo son de la tecnología, y serán un elemento más de la producción material.

Como consecuencia, las sociedades tendrán que adaptarse al mismo mundo material que han creado, a diferencia de cuando los hombres adaptaban su entorno para hacerse la vida más cómoda, o en una etapa anterior, cuando eran los hombres los que se relacionaban e interactuaban con la naturaleza para sobrevivir. ¿Qué nos espera en el futuro?

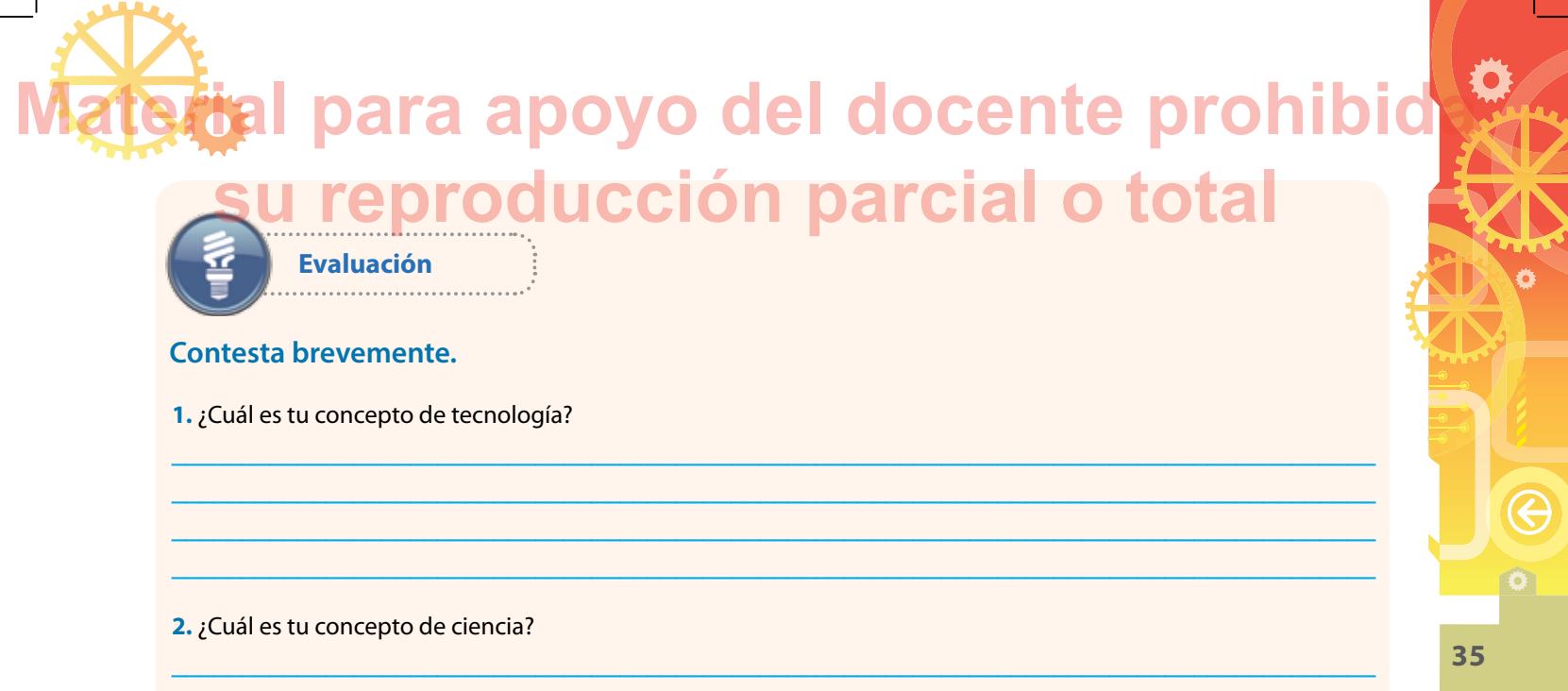


Actividad 10: El futuro de los productos de la tecnología

1. De manera individual, elabora un cuento en que describas cómo serán en el futuro (dentro de 100 años) los productos tecnológicos que se elaborarán en tu laboratorio, reflejando cómo vivirá la sociedad (en familias, grupos, individualmente, etc.), sus valores y sus formas de relacionarse.

2. Intercambia tu trabajo con algún compañero para que opine acerca de tu cuento.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibido su reproducción parcial o total



Evaluación

Contesta brevemente.

1. ¿Cuál es tu concepto de tecnología?

2. ¿Cuál es tu concepto de ciencia?

3. ¿Cómo es hoy en día la relación entre ciencia y tecnología?

Material para apoyo del docente prohibido su reproducción parcial o total

4. ¿Cómo apoyan los avances tecnológicos el desarrollo de las ciencias?

5. ¿Menciona cuál es para ti el avance tecnológico más relevante que apareció en el siglo XX? ¿Por qué?

6. ¿Menciona cuál es para ti el avance tecnológico más relevante que apareció en la antigüedad? ¿Por qué?

7. ¿Qué te gustaría inventar? ¿Qué conocimientos deberías tener para realizar tu invento?

Material para apoyo del docente prohibido su reproducción parcial o total



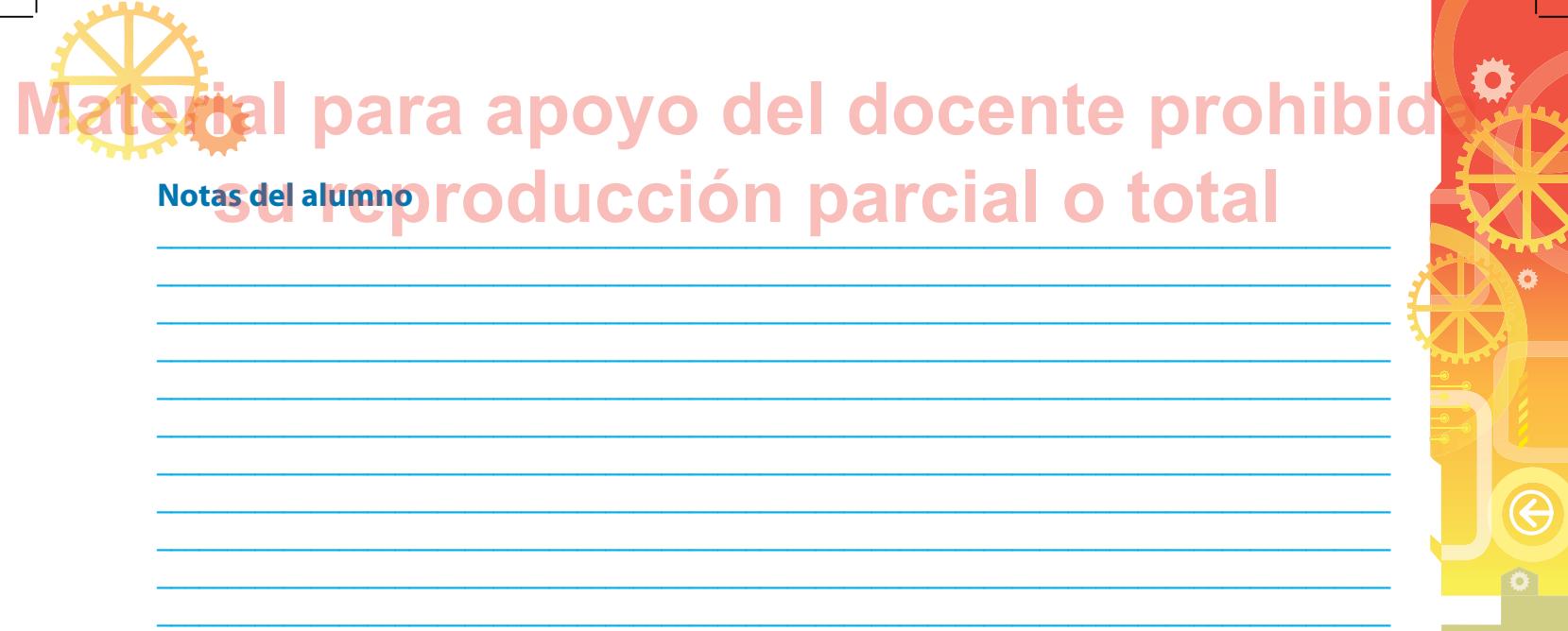
Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

De acuerdo con tus avances, completa la siguiente lista de verificación.

Actividad	Autoevaluación		Coevaluación		Observaciones
	Sí	No	Sí	No	
1. Construcción del concepto de tecnología.					
2. Tecnología y su relación con otras áreas de conocimiento.					
3. El producto artesanal y las ciencias.					
4. Las técnicas y su desarrollo histórico.					
5. Las técnicas en el laboratorio de tecnología.					
6. Producto técnico y las ciencias naturales.					
7. Producto técnico y las ciencias sociales.					
8. La relación de las asignaturas con tu laboratorio de tecnología.					
9. Análisis funcional y estructural de objetos técnicos.					
10. El futuro de los productos de la tecnología.					

Evalúa los aprendizajes que lograste durante el bloque.

Aprendizaje esperado	Sí	No	Observaciones
• Comparas las finalidades de las ciencias y de la tecnología para establecer sus diferencias.			
• Describes la forma en que los conocimientos técnicos y los conocimientos de las ciencias se resignifican en el desarrollo de los procesos técnicos.			
• Utilizas conocimientos técnicos y de las ciencias para proponer alternativas de solución a problemas técnicos, así como mejorar procesos y productos.			



**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**

Notas del alumno

37

**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**

**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**

BLOQUE

2

Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total

propósitos

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

Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

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.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Cambio técnico
y cambio social

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Introducción

En este bloque se pretende que comprendas las motivaciones naturales, económicas, sociales y culturales que llevan a la adopción y operación de determinados sistemas técnicos, así como a la elección de sus componentes y el análisis de cómo las técnicas constituyen la respuesta a las necesidades apremiantes de un determinado tiempo y contexto.

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

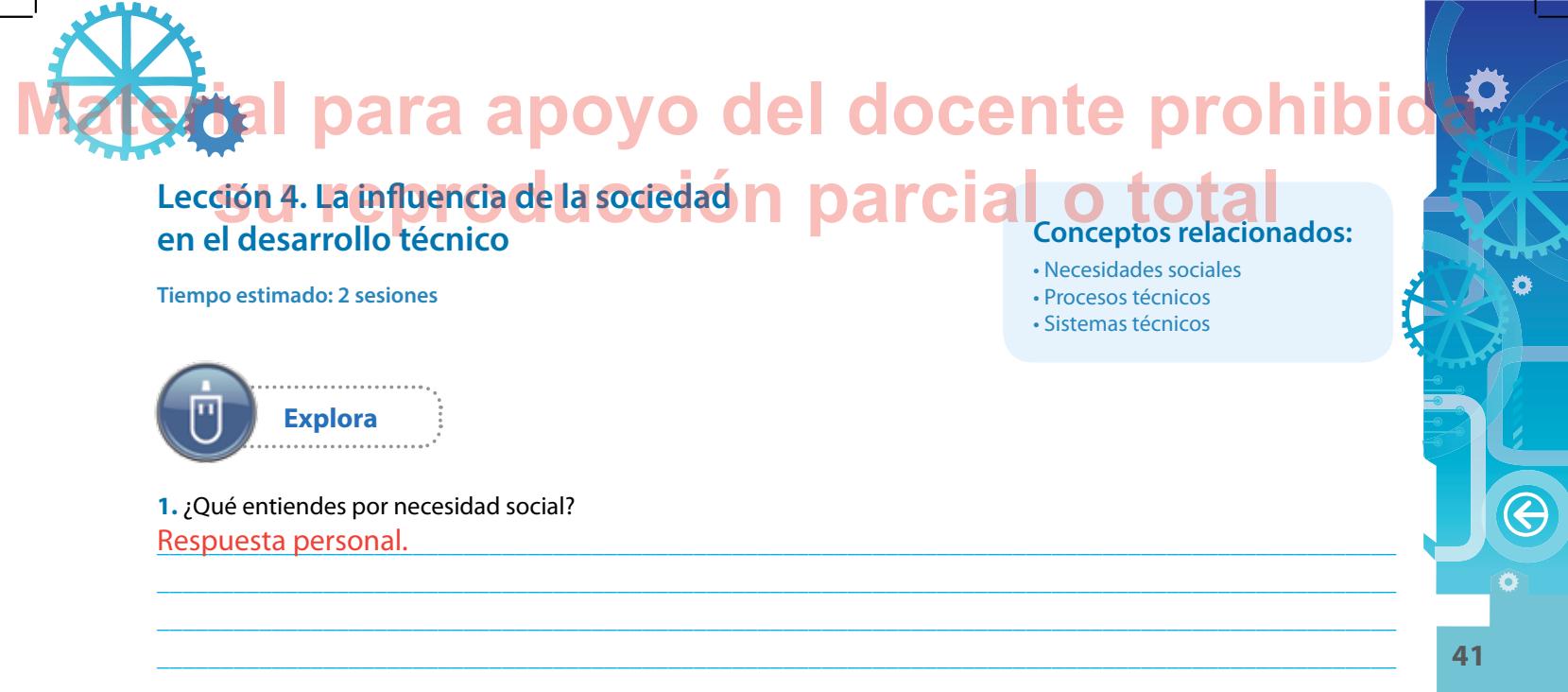
En los contenidos del bloque se pondera el análisis medio–fin y el análisis sistémico de objetos y procesos técnicos para conocer las características contextuales que posibilitan el cambio técnico, sus antecedentes y consecuentes, y sus mejoras, de modo que la delegación de funciones sea analizada en una perspectiva técnica y social.

40



La tecnología, la técnica y la ciencia son campos del conocimiento con diferentes características y finalidades, pero ambas se relacionan de una manera que permite su mutuo desarrollo.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 4. La influencia de la sociedad en el desarrollo técnico

Tiempo estimado: 2 sesiones

Conceptos relacionados:

- Necesidades sociales
- Procesos técnicos
- Sistemas técnicos

Explora

1. ¿Qué entiendes por necesidad social?
Respuesta personal.

2. ¿Cómo influyen los avances tecnológicos en la sociedad?
Respuesta personal.

3. ¿Cómo podría influir la sociedad en el cambio tecnológico y técnico?
Respuesta personal.

41

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Conozcamos

Los cambios a lo largo de la historia del hombre son una constante, algunas veces han sido lentos, otras vertiginosos; por consiguiente, el mundo material que produce el hombre se encuentra en constante cambio, ya que es un reflejo de él y de la sociedad.

Por ejemplo: el transporte ha sido a lo largo de la historia una necesidad humana, las personas se vieron en la necesidad de desplazarse por distintas razones (obtener alimentos y materiales, comunicarse con otras personas, realizar intercambios comerciales, explorar, entre otros). En un principio las personas sólo se trasladaban caminando; con el transcurso del tiempo se fueron domesticando animales para ganadería y transporte de personas y de mercancías. Más tarde aparecieron los trineos y carruajes para transportar mercancías mucho más rápida y cómodamente.

En el siglo XVIII, ante la necesidad de un mayor intercambio comercial entre las sociedades, se construían carreteras adecuando los antiguos caminos, sin embargo la mayoría de estas carreteras se tornaban imposibles de transitar en épocas de malas condiciones climáticas. Con la aparición de nuevas



Por muchos años, posiblemente millones, el hombre sólo se desplazó con sus propios medios: a pie.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Los carros tirados por animales fueron el principal medio de transporte durante muchos siglos.

42

tecnologías y técnicas de construcción, el transporte terrestre evolucionó y aumentó su comodidad y velocidad. El gran impulso se dio en 1820, cuando el ingeniero de origen británico George Stephenson inventó la locomotora a vapor, dando inicio a la era del ferrocarril.

Luego de la aparición del tren (locomotoras a vapor) se popularizaron los vehículos con motor de combustión (automotores), dándole un protagonismo definitivo al transporte terrestre. El transporte terrestre mejoró considerablemente a partir de mediados del siglo XX, y en la actualidad el sistema de carreteras es el más importante en la mayor parte de los países del mundo, incluso se han construido grandes autopistas que comunican varios países y atraviesan enormes distancias, así nació el transporte por carreteras.

En esta historia se identifica que el cambio es constante, las sociedades poseen ciertos valores, lo que las motiva a seguir una forma de desarrollo, en nuestra sociedad se le llama progreso.

El origen de los cambios

¿Te has preguntado por qué cambian las cosas? ¿Por qué el hombre busca progresar? Tal vez la respuesta no sea sencilla.

Comenzaremos por decir que la tecnología, al formar parte de una cultura, se encuentra íntimamente ligada a otros elementos entre los que se señalan la ciencia, la naturaleza y la sociedad, esto es válido bajo la perspectiva de la sustentabilidad, en que los elementos tienen la misma jerarquía y se busca siempre el beneficio común.

Pero la realidad no es ésa, ya que la sociedad actual posee ciertas ideas en las que fundamenta o justifica que:

- Se adjudique la propiedad de toda la naturaleza: el hombre tiene derechos sobre toda la naturaleza, esto implica la búsqueda de recursos, su aprovechamiento y explotación.
- El ideal del progreso entendido como la mejora en sentido material, por lo cual se busca hacer más con menos, cubrir la demanda, cero desperdicios, etcétera.



La naturaleza también cambia, ya sea por sus propios ciclos (las estaciones), por el impacto del hacer del hombre (erosión, desertificación, desecación, contaminación, calentamiento global, etc.) o por los fenómenos naturales (sismos, erupciones, maremotos, desplazamiento de las placas tectónicas, etcétera).

La ciencia también se encuentra en constante cambio debido a la curiosidad del hombre, su necesidad de conocer y por la misma idea del progreso.

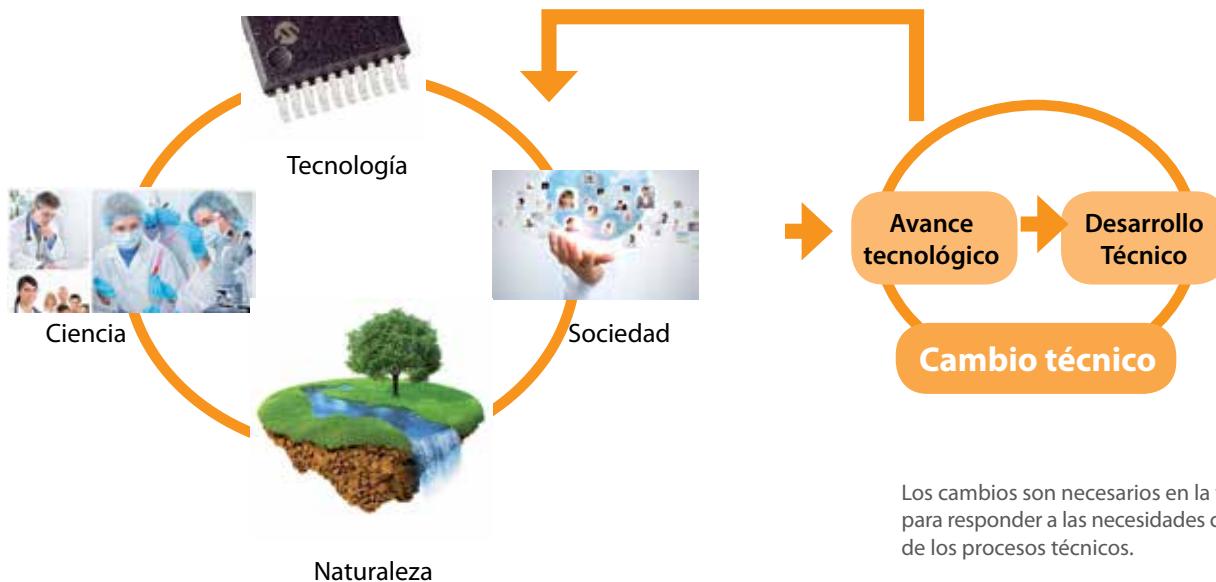
Por otro lado, se reconoce que la tecnología posee un proceso de cambio y/o innovador con funcionamiento propio, que se puede entender como la inercia de su propia naturaleza.

Como ves, los cambios en la naturaleza, los avances científicos y la misma tecnología, pero principalmente la sociedad con su idea de modernismo o de progreso, generan los avances tecnológicos. Estos avances a su vez, provocan otros cambios que integran el desarrollo técnico, es decir, los cambios necesarios en la técnica para responder a las necesidades cambiantes de los procesos técnicos. Luego este cambio se vuelve un avance tecnológico.

Otra forma de propiciar el desarrollo técnico es cuando la sociedad interviene directamente, puede ser de dos maneras:

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



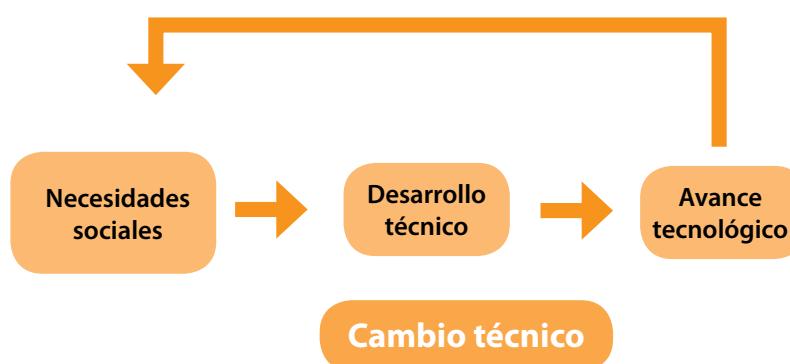
43

Los cambios son necesarios en la técnica para responder a las necesidades cambiantes de los procesos técnicos.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

- Cuando la sociedad establece nuevas ideas sobre cómo deben ser las formas de producir más adecuadas (que generen menos daños), propiciando disposiciones legales para modificar los modos o procedimientos de producir algún objeto o servicio, por lo tanto se da un cambio técnico para satisfacer las nuevas normas.
- Cuando el productor establece políticas de mejora de los procesos técnicos, se buscan las diversas formas de reducir gastos, emplear nuevos materiales, otras fuentes de energía, etc. Esto implica cambios en los procesos técnicos y modifica en diversos grados las técnicas anteriores.

A su vez, este desarrollo técnico implica un cambio técnico, que es una manera de avance tecnológico y se integra a la empresa como capital, y como tal es cuidado celosamente.



Las políticas de mejora de los procesos técnicos buscan cambios positivos para la producción.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 5. Cambios técnicos, articulación de técnicas y su influencia en los procesos técnicos

Tiempo estimado: 2 sesiones

Conceptos relacionados:

- Cambio técnico
- Procesos técnicos

Explora

44

1. ¿Qué entiendes por *cambio técnico*?

Respuesta personal.

2. ¿Qué sucedería si no ordenamos las técnicas en los procesos productivos?

Respuesta personal.

3. ¿A qué se debe que un cambio en una técnica pueda influir en todo el proceso productivo?

Respuesta personal.

4. ¿Qué entiendes por sistema técnico?

Respuesta personal.



Glosario

Medio:

Es el conjunto de elementos (personas, cosas, conocimientos, procedimientos, recursos, acciones) que se utilizan en los procesos tecnológicos para lograr el fin deseado.

Los cambios técnicos

¿A qué nos referimos cuando hablamos de cambio técnico? El cambio técnico puede ser definido como las mejoras en la calidad, el rendimiento o la eficiencia de las acciones, materiales, **medios**, procesos o productos. El cambio es una consecuencia de la delegación de funciones técnicas, tanto en las acciones de control como en la manufactura de los productos técnicos.

Sencillamente nos referimos a los cambios que se producen en:

- Una actividad práctica.
- Las normas de acción.
- Una serie de reglas para lograr un objetivo o hacer algo.
- Un proceso de creación de medios.
- Acciones instrumentales, estratégicas y de control para resolver algo.
- Los procedimientos para realizar algo.
- Las habilidades para ejecutar una tarea.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Conozcamos

Como ya vimos, este cambio técnico es parte del desarrollo técnico y responde a los avances tecnológicos o a una intervención directa de la sociedad.

Estos cambios se valoran en forma positiva o negativa de acuerdo con ciertos valores que una sociedad o un grupo determina que son buenos, en este caso se buscan logros positivos, como la reducción de costos y del impacto en la naturaleza, disminución de riesgos para el trabajador, etcétera; entonces se considera como desarrollo (adelanto, mejoramiento, progreso) técnico.

Por ejemplo: en la forma tradicional de producir el pan, el maestro panadero prepara la masa manualmente: con la introducción de las batidoras eléctricas (avance tecnológico) cambia en gran medida este proceso, éste es un cambio técnico, porque desde el punto de vista económico es positivo, ya que la productividad aumenta; desde el punto de vista laboral es positivo, porque se evita la fatigosa técnica de amasar; desde el punto de vista de impacto al medio es negativo, ya que su producción, uso, y mantenimiento puede causar efectos negativos en la naturaleza.

Otro ejemplo sería cuando el carpintero necesita hacer un corte en una tabla, emplea el sistema técnico de separación, la técnica es el corte con serrote de costilla; con la introducción de las máquinas eléctricas es posible realizar el corte, pero la técnica cambia: corte con sierra circular, por lo cual cambia radicalmente el proceso técnico, los medios son otros, en este caso la sierra, la energía ahora es eléctrica, las acciones son diferentes, las habilidades son diferentes y las medidas de higiene y la seguridad son otras.



Un cambio técnico es la transformación de los procedimientos para crear algo.



La batidora eléctrica, por ejemplo, supuso un cambio en el procedimiento para hacer pan.

45

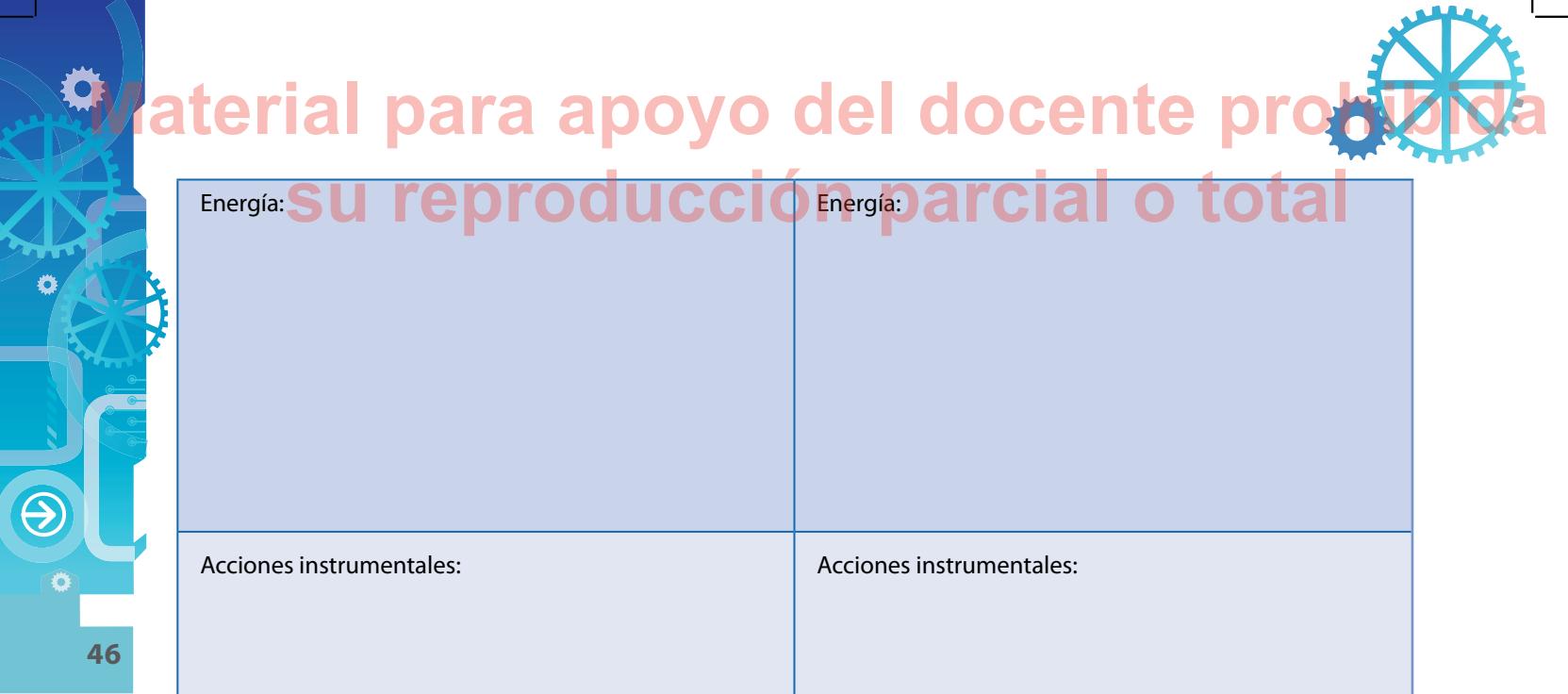


Actividad 1: Cambio técnico

1. Con ayuda de tu maestro identifica un proceso o producto de tu laboratorio y completa lo siguiente.

Cambio técnico	
Antes	Ahora
Sistema técnico:	Sistema técnico:
Técnica:	Técnica:

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Energía:

Energía:

Acciones instrumentales:

Acciones instrumentales:

Medios:

Medios:

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

2. Comparte tus respuestas y corrige en caso necesario.



Los procesos productivos son una serie de tareas o procesos organizados para obtener un producto, que puede ser un objeto, un servicio o un sistema.

Los procesos técnicos

Es en el sector productivo donde se pone una mayor atención para mejorar los procesos técnicos, con la finalidad de que permitan una mejor y mayor producción de objetos y de servicios. Los procesos se pueden entender como un conjunto articulado de técnicas (procedimientos) con el propósito de lograr una etapa en un proceso tecnológico, en este caso un proceso productivo.

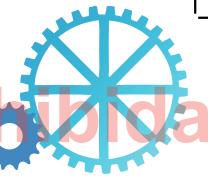
Los procesos han ido modificándose a lo largo del tiempo; en la medida en que se da el cambio técnico y que aparecen en el mercado nuevos materiales, herramientas y máquinas; de igual manera surgen las nuevas formas de organización e ideologías empresariales y normatividad.

Por ejemplo: la fabricación de cemento es un proceso productivo en el que se observan los diferentes procesos y se utilizan una o varias técnicas, y en cada aplicación de técnicas se establece un sistema técnico.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Materia prima

Trituración

Prehomogenización



Calcinación



Homogenización de polvo crudo



Molienda de polvo crudo

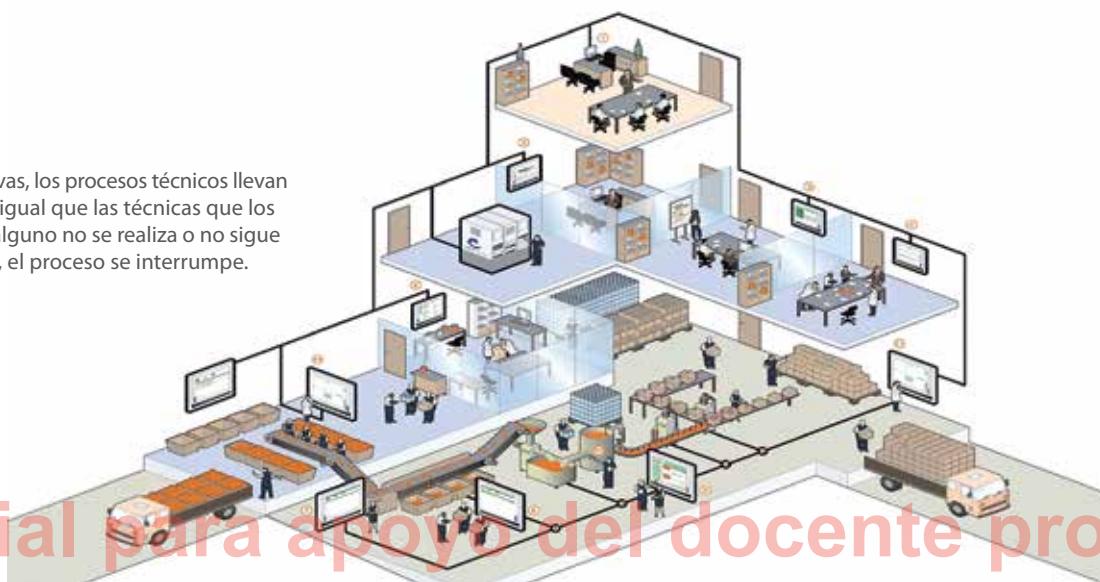


Almacenamiento del clínker



Transformación del clínker

Como observas, los procesos técnicos llevan un orden, al igual que las técnicas que los integran, si alguno no se realiza o no sigue la secuencia, el proceso se interrumpe.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 2: Los procesos técnicos y sus técnicas

1. En equipos desarrollean algún proceso técnico de su laboratorio.
Identifiquen:
 - a. Los procesos
 - b. Las técnicas
2. Compartan sus observaciones con el grupo para enriquecerlas o modificarlas.

49

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

3. Revisen la ejecución del proceso técnico y corrijan en caso necesario.

La articulación de técnicas

Todo proceso técnico funciona como una unidad, las técnicas que lo integran deben funcionar de tal manera que permitan que la subsecuente se pueda incorporar y luego ésta a la que le sigue, cuando el diseño del proceso logra esta armonía se dice que el sistema está organizado o articulado.

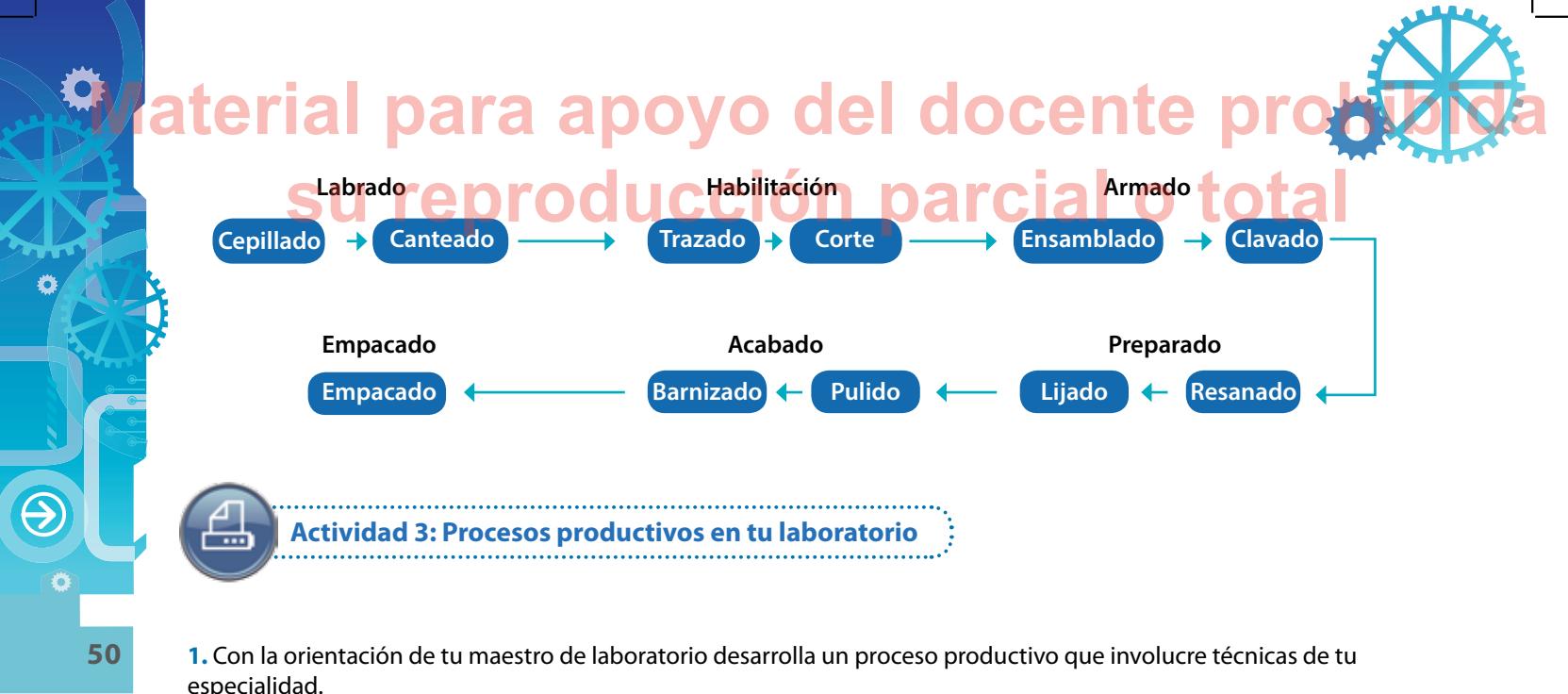
Desde otro punto de vista, se dice que las técnicas poseen la cualidad de articularse de manera natural, es decir, la lógica para la organización de las técnicas debe considerar el proceso natural de fabricación, ninguna técnica se puede omitir o cambiar por otra. "No puedes apretar la tuerca sin antes ponerla en el tornillo".

Por ejemplo: la fabricación de un mueble de madera es un proceso productivo en el que se evidencian más claramente las secuencias y articulaciones entre los procesos técnicos y las técnicas que los integran. Las técnicas poseen una secuencia que permiten obtener un producto.



Los procesos se pueden entender como un conjunto articulado de técnicas (procedimientos), con el propósito de lograr una etapa en un proceso tecnológico.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



50

1. Con la orientación de tu maestro de laboratorio desarrolla un proceso productivo que involucre técnicas de tu especialidad.

2. De manera individual, llena el siguiente cuadro.

Proceso productivo				
Proceso técnico	Técnica	Acciones	Medios	Insumos

Tecnología y sociedad



Impacto de los cambios técnicos

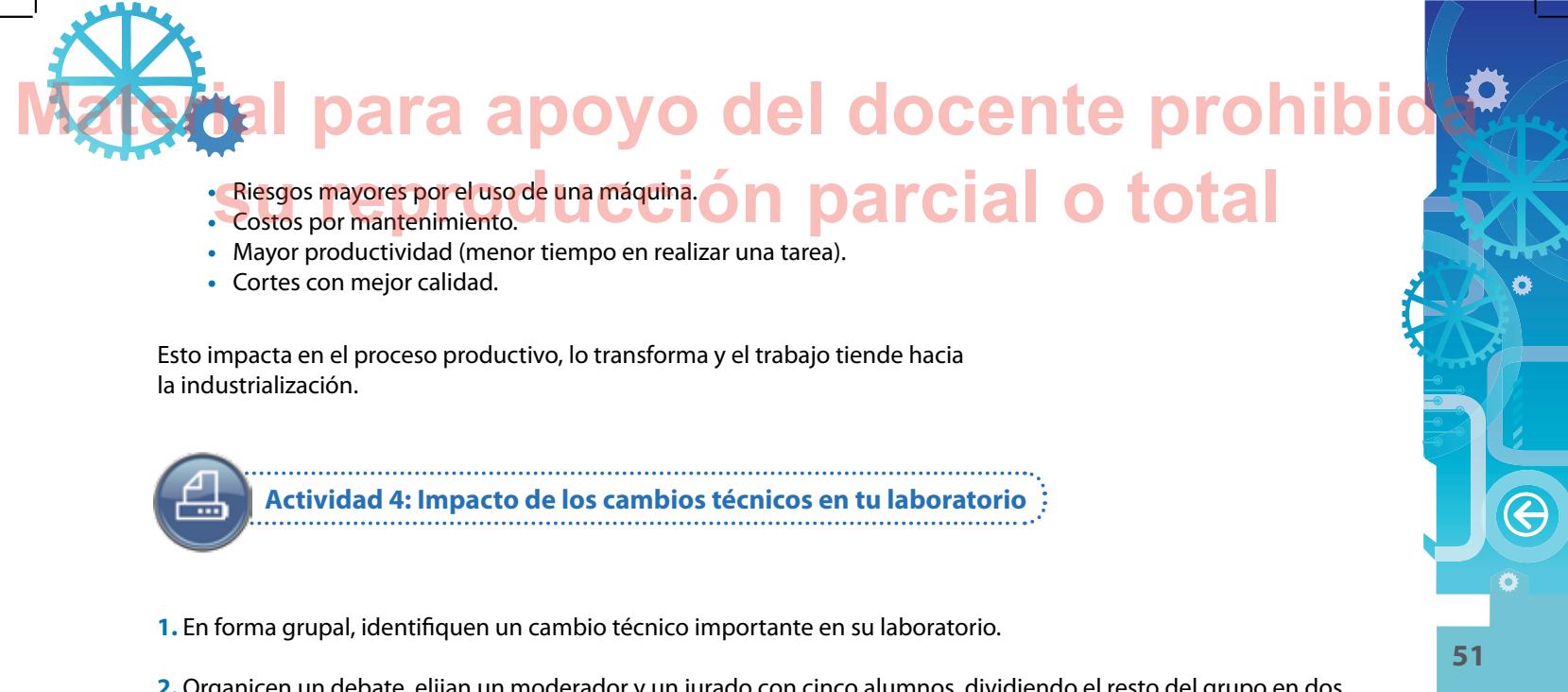
Todo proceso está sujeto a continuas mejoras que reduzcan los costos o tiempos, o que mejoren el producto. Como vimos en el ejemplo, el sistema técnico de separación se modifica, pues la técnica tradicional de corte con serrote se cambia por la técnica de corte con sierra circular; este cambio técnico es parte del desarrollo técnico, un cambio en el proceso técnico de habilitación y un cambio en el proceso productivo.

Este cambio implica consecuencias positivas y negativas:

- La inversión para la adquisición de la sierra.
- Una inversión en la obtención de las habilidades para su uso.
- Consumo de energía eléctrica.



El cambio técnico es parte del desarrollo que impacta en los procesos técnicos y en el proceso productivo, pues los transforma.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

- Riesgos mayores por el uso de una máquina.
- Costos por mantenimiento.
- Mayor productividad (menor tiempo en realizar una tarea).
- Cortes con mejor calidad.

Esto impacta en el proceso productivo, lo transforma y el trabajo tiende hacia la industrialización.



Actividad 4: Impacto de los cambios técnicos en tu laboratorio

51

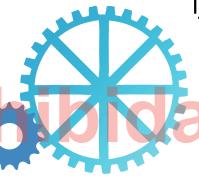
1. En forma grupal, identifiquen un cambio técnico importante en su laboratorio.
2. Organicen un debate, elijan un moderador y un jurado con cinco alumnos, dividiendo el resto del grupo en dos equipos. Establezcan las reglas de participación, los tiempos asignados y los criterios para que el jurado determine quién tiene la razón con respecto a si el cambio elegido es positivo o negativo desde los siguientes aspectos:
 - a. Es económico.
 - b. Es benéfico para los trabajadores.
 - c. Impacta en el medio ambiente.
 - d. Es o no un desarrollo técnico.
3. Anota tus conclusiones.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Respuesta personal.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

4. Compártelas en grupo y elaboren conclusiones colectivas.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 6. Las implicaciones de la técnica en la cultura y la sociedad

Tiempo estimado: 2 sesiones

Conceptos relacionados:

- Técnica
- Sociedad
- Cultura
- Formas de vida



Explora

1. ¿En tu comunidad se desarrolla algún proceso productivo? ¿Qué técnicas identificas en él?

Respuesta personal.

52

2. ¿Qué sucedería si las máquinas hicieran todo el trabajo productivo en una sociedad?

Respuesta personal.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

3. ¿Qué ocurriría si cambiaras alguna técnica en tu hacer diario?

Respuesta personal.

4. ¿Qué trabajo piensas que valora más la sociedad: el intelectual o el técnico? ¿Por qué?

Respuesta personal.

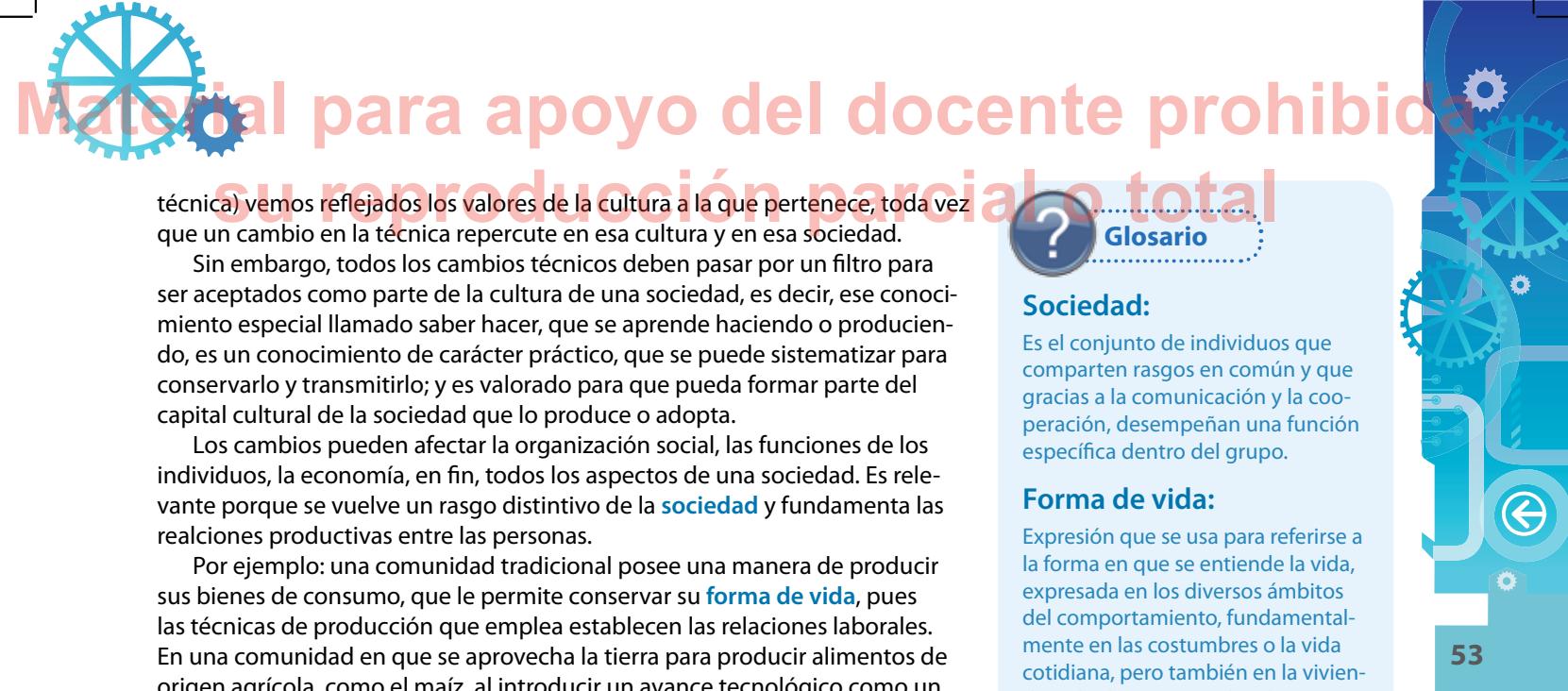


Conozcamos

En el ciclo pasado hablamos de que la tecnología es uno de los elementos que integran una cultura y que esos elementos interactúan entre sí, se corresponden; por eso cuando separamos uno de ellos para analizarlo, en este caso la tecnología (teoría de la tecnología) o los productos de esa tecnología (análisis sistemático), nos damos cuenta de que refleja muchos de los rasgos de una cultura, de su entorno y de su época. Y que al ser la técnica parte de la tecnología, es parte de la cultura, por eso al estudiar la técnica (teoría de la

Las técnicas que se desarrollan en una comunidad son un reflejo de la cultura de un grupo social; nos hablan de su organización, costumbres y creencias, de sus actividades productivas, entre otros aspectos.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

 **Glosario**

técnica) vemos reflejados los valores de la cultura a la que pertenece, toda vez que un cambio en la técnica repercute en esa cultura y en esa sociedad.

Sin embargo, todos los cambios técnicos deben pasar por un filtro para ser aceptados como parte de la cultura de una sociedad, es decir, ese conocimiento especial llamado saber hacer, que se aprende haciendo o produciendo, es un conocimiento de carácter práctico, que se puede sistematizar para conservarlo y transmitirlo; y es valorado para que pueda formar parte del capital cultural de la sociedad que lo produce o adopta.

Los cambios pueden afectar la organización social, las funciones de los individuos, la economía, en fin, todos los aspectos de una sociedad. Es relevante porque se vuelve un rasgo distintivo de la **sociedad** y fundamenta las relaciones productivas entre las personas.

Por ejemplo: una comunidad tradicional posee una manera de producir sus bienes de consumo, que le permite conservar su **forma de vida**, pues las técnicas de producción que emplea establecen las relaciones laborales. En una comunidad en que se aprovecha la tierra para producir alimentos de origen agrícola, como el maíz, al introducir un avance tecnológico como un tractor con sus aditamentos (la sembradora), se provocaría un cambio técnico fundamental, pues ya no se requeriría la mano de obra de los peones para arar y sembrar. Ya no sería necesaria esa relación laboral, así que desaparecería y surgiría un nuevo tipo de relación laboral: la del empleado operario. Entonces, ese rasgo distintivo de la comunidad cambiaría, pero también podría ser que la comunidad rechazara el avance tecnológico y la cultura no sufriera cambios.

En otras sociedades el objetivo principal es el desarrollo económico, por lo tanto sólo cuestionan un avance tecnológico por sus ventajas o provechos monetarios; es una sociedad en la que el cambio es su característica principal. Algunas personas, critican este tipo de culturas, pues las consideran consumistas y deshumanizadas.

Las implicaciones en la cultura y en la sociedad pueden ser directas, ya que, como sucedió en la Revolución Industrial, los avances tecnológicos cambiaron las técnicas de producción, por lo que la cultura cambió estructural y simbólicamente, pues apareció una nueva clase social: los obreros o proletarios; y las formas de relacionarse cambiaron ya que el trabajo adquirió el papel de rector en la vida de esa clase social y de las relaciones entre ésta y otras clases; también se aprovechó la fuerza de las mujeres para el trabajo.

Ahora el trabajo femenino adquiere cada día mayor importancia, se está modificando el rol de la mujer en el núcleo familiar, pues ella adquiere la responsabilidad del trabajo productivo, además de las obligaciones tradicionales que ya de por sí se le encomendaban. Otro aspecto importante de las sociedades es que pueden integrar diversas culturas, con valores e ideologías diferentes. En ellas el desarrollo de las técnicas en los diversos procesos tiene una valoración diferente, mientras para unas significa una riqueza, para otras puede ser algo despreciable, esto es debido a la cultura histórica heredada de las sociedades donde la economía se basaba en el trabajo de los esclavos, como la griega o la romana.

En estas culturas, el trabajo que se hacía con las manos era para los esclavos, mientras que la reflexión, elucubración y creación literaria eran trabajos intelectuales, propios de los ricos. Por ello en la actualidad el trabajo técnico es relegado o discriminado, sin embargo, es fundamental para la existencia de las sociedades y la construcción del mundo material que nos rodea.

Glosario

Sociedad:

Es el conjunto de individuos que comparten rasgos en común y que gracias a la comunicación y la cooperación, desempeñan una función específica dentro del grupo.

Forma de vida:

Expresión que se usa para referirse a la forma en que se entiende la vida, expresada en los diversos ámbitos del comportamiento, fundamentalmente en las costumbres o la vida cotidiana, pero también en la vivienda y el urbanismo, en la relación con los objetos y la posesión de bienes, en la relación con el entorno o en las relaciones interpersonales.

53

Los cambios en la producción modifican la organización social, las funciones de los individuos y la economía.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Actividad 5: Implicaciones de la técnica en la cultura y en la sociedad

4

1. Organicen el grupo en equipos de cinco o seis alumnos. Considerando el mismo cambio técnico importante en tu laboratorio que identificaste en la actividad anterior, señala las posibles implicaciones en la cultura y en la sociedad.

2. Elaboren una presentación y socialicen sus ideas.

54

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

- 3.** Anota tus conclusiones.

Respuesta personal.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 7. Los límites y posibilidades de los sistemas técnicos para el desarrollo social

Tiempo estimado: 1 sesión



Explora

Conceptos relacionados:

- Sistemas técnicos
- Formas de vida
- Desarrollo social
- Calidad de vida

55

1. ¿Qué es para ti el desarrollo social?

Respuesta personal.

2. ¿Los conocimientos tecnológicos que posees te pueden ayudar a mejorar tu calidad de vida? ¿Qué impediría que pudieras mejorar tu calidad de vida usando la tecnología?

Respuesta personal.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

3. Menciona algún sistema técnico y señala qué lo compone.

Respuesta personal.



Conozcamos

En la actualidad, la ciencia y la tecnología son factores principales para contribuir al desarrollo social, y por ende al cuidado del medio ambiente y a elevar la calidad de vida. Sin embargo, el desarrollo se concentra sólo en algunas regiones y sectores del planeta, lo que produce grandes diferencias entre la población; mientras en algunos lugares es posible que las personas puedan satisfacer sus necesidades básicas y en ocasiones hasta más, en otras partes ni siquiera se puede garantizar la alimentación de una sociedad.

Un sistema técnico es 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. 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.

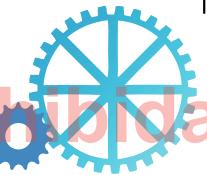
Sería ideal que los países con cierto grado de desarrollo concentraran sus esfuerzos en el ahorro y la eficiencia energética, y paralelamente, impulsaran la creación de sistemas técnicos que permitieran aprovechar las energías renovables. Este ideal fue expresado en el 2000 por 193 países miembros de la ONU, acordaron establecer ocho objetivos para el 2015, denominados "objetivos de desarrollo para el milenio".



Podemos definir al desarrollo social como la satisfacción de las necesidades básicas de la humanidad, como comida, ropa, vivienda, educación, salud y trabajo; esto implica otros desarrollos que sustenten al desarrollo social, como el económico, científico, político, tecnológico, etc., que determinan el menor o mayor grado de desarrollo de un grupo social.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



En esta declaración mundial se plantea, como meta principal, realizar esfuerzos conjuntos para:

1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre.
2. Lograr la enseñanza primaria universal.
3. Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer.
4. Reducir la mortalidad infantil.
5. Mejorar la salud materna.
6. Combatir el VIH/sida y otras enfermedades.
7. Garantizar el sustento del medio ambiente.
8. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.

La erradicación de la pobreza y el hambre es uno de los principales objetivos de desarrollo para el milenio.

56



Glosario

Límites naturales:

Son los que impone la propia naturaleza, como las leyes de la física, los recursos naturales no renovables, la tierra cultivable finita, y la capacidad del ecosistema de aminorar la polución producida por la actividad del hombre.

Límites y posibilidades de los sistemas técnicos

Un sistema técnico, al igual que todo sistema, opera bajo ciertos límites conocidos como restricciones o limitantes que podemos agrupar en naturales, que son las leyes de física o la ecología y sociales, que son la cultura, la economía, la política, la ética, entre otras. Para superar los **límites naturales** la ciencia ofrece una serie de descubrimientos y el desarrollo tecnológico una serie de soluciones, que aumentan las posibilidades de solucionar los problemas o satisfacer las necesidades de una sociedad, ya que en el pasado eran insuperables los límites de la ciencia y de la técnica.

Por ejemplo: el descubrimiento de un antibiótico puede superar el límite que significaba una enfermedad incurable, proporcionando una cura, y las nuevas tecnologías y técnicas de la producción aumentan las posibilidades de que sea efectiva, mejorando la calidad de vida y asegurando la salud.

Las restricciones sociales, por otro lado, establecen límites muy precisos, siendo la restricción económica la que establece los alcances e influye en las posibilidades de que un sistema logre el éxito. Los intereses, beneficios, preferencias, ideas, etc., también determinan esos alcances.

Otro ejemplo: la construcción de un puente como el Golden Gate, en San Francisco, California, Estados Unidos, fue posible debido a que se conjugaron una serie de factores. Técnicamente fue factible gracias a que se poseían las técnicas para su construcción y se contaba con los medios o la posibilidad de desarrollarlos. Políticamente, representaba una muestra del poderío de ese país; económicamente, un motor de desarrollo y beneficios para los usuarios, entre otros aspectos.

El impacto de los sistemas técnicos

No han sido pocas las utopías en las que se desarrolla la concepción de una sociedad ideal en que las relaciones humanas se regulan mecánica y armónicamente; y donde la tecnología representa la solución a diversos problemas de la humanidad. Sin embargo, la naturaleza humana es un verdadero obstáculo para alcanzar esos sueños.

Una muestra de ello es el uso y abuso de la tecnología, que provoca nuevos problemas que se deben solucionar mediante nuevas tecnologías. En este sentido, ha surgido el concepto de **bárbaro civilizado**, que describe a las personas sin escrúpulos que emplean los sistemas técnicos para perjuicio de sus semejantes o para cometer ilícitos.



Los avances en la ciencia y la tecnología han ayudado a la humanidad. Sus límites y restricciones son el conocimiento sobre la naturaleza, la forma de producirlos, de transportarlos, y de hacerlos llegar a todos los integrantes de una sociedad.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Los avances tecnológicos representan beneficios o perjuicios, según los motivos por los que se han creado. Los efectos y daños incluyen la desaparición o modificación de los usos y costumbres, la alteración de la vida cultural y sus expresiones, a consecuencia de la modificación de los esquemas económicos y de producción. Por otro lado, los sistemas técnicos se relacionan con la calidad de vida de los seres humanos: funcionalidad, eficiencia, costo, impacto ambiental y desperdicio de energía. En lo que se ha denominado sistema de desarrollo desigual y combinado en el planeta, existen enormes desigualdades.

Como ya se apuntó, el abuso de los energéticos y de los sistemas técnicos ha favorecido el consumo suntuario, lo que para todo el planeta representa daños ambientales irreversibles y un derroche de energía tan alto que se debería obligar a todas las naciones del mundo, pero en especial a las que utilizan más energía, a modificar sus patrones de consumo, limitarse, cambiar de sistemas técnicos o de fuentes de abastecimiento.



La construcción del puente Golden Gate no sólo representó un reto tecnológico que consideraba nuevos materiales, herramientas, maquinarias, aspectos logísticos, técnicas y sistemas técnicos, sino también un reto científico, económico, político y cultural.

57



Actividad 6: Los límites y posibilidades de los sistemas técnicos

1. Para que identifiquen los límites y posibilidades de los sistemas técnicos, organizados en equipos, elaboren y apliquen una entrevista a algunos de sus compañeros de otro laboratorio de tecnología. Algunas preguntas que pueden incorporar son las siguientes.

a) ¿Qué sistemas técnicos identificas en tu laboratorio de tecnología?

Respuesta personal.

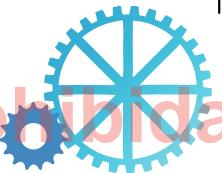
b) ¿Cómo crees que tu laboratorio de tecnología puede solucionar situaciones relacionadas con las necesidades e intereses de tu comunidad?

Respuesta personal.

c) ¿Qué impide o ayuda a que se solucionen las situaciones: límites naturales y restricciones sociales?

Respuesta personal.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

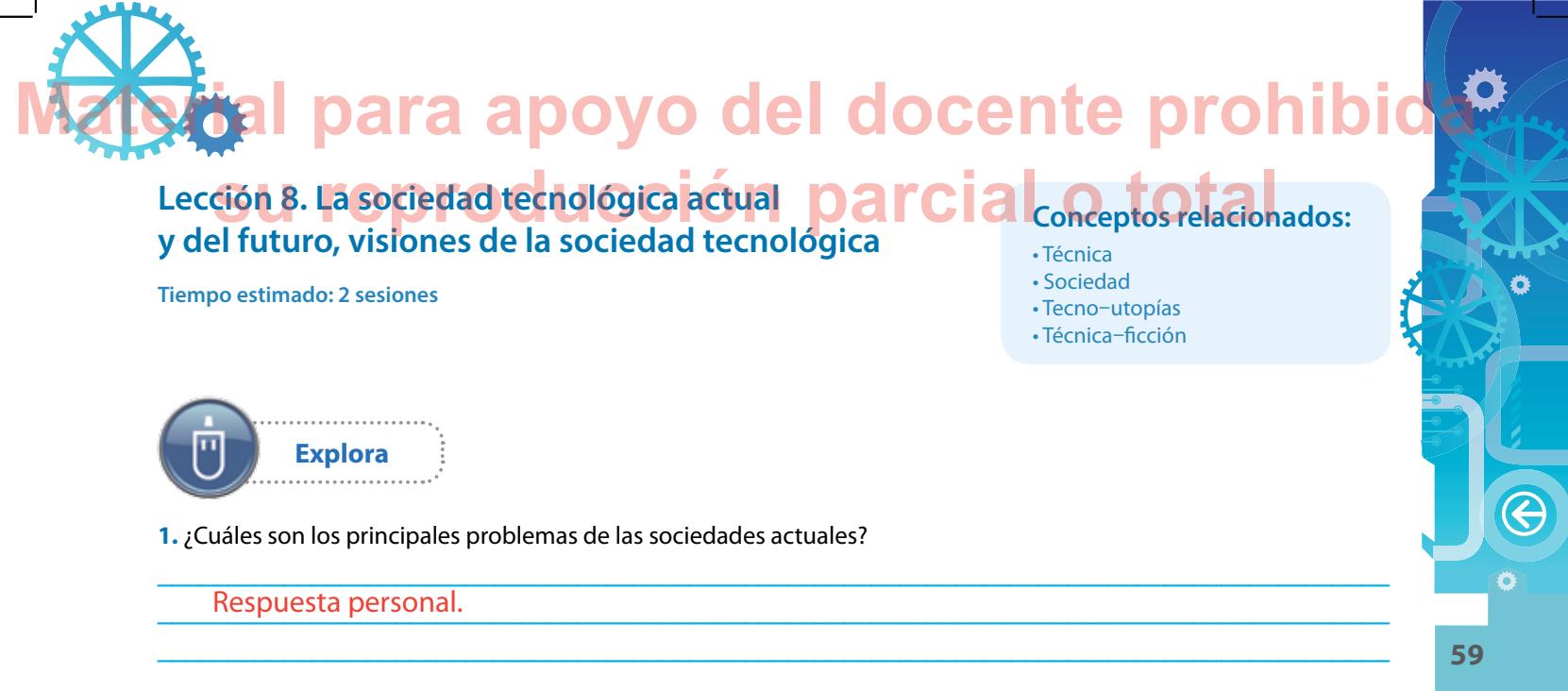
2. Cuando tu equipo tenga las respuestas organícelas en la siguiente tabla.

Sistema tecnológico	Solución de situaciones	Límites naturales y restricciones sociales

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

3. Revisen el cuadro con apoyo de su maestro para que precisen estos elementos en el laboratorio.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 8. La sociedad tecnológica actual y del futuro, visiones de la sociedad tecnológica

Tiempo estimado: 2 sesiones

Conceptos relacionados:

- Técnica
- Sociedad
- Tecno–utopías
- Técnica–ficción

Explora

1. ¿Cuáles son los principales problemas de las sociedades actuales?

Respuesta personal.

2. ¿Cuál es tu opinión sobre la sociedad tecnológica?

Respuesta personal.

3. ¿Qué entiendes por "utopía"?

Respuesta personal.

4. ¿Qué entiendes por "ficción"?

Respuesta personal.

59

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

3. ¿Qué entiendes por "utopía"?

Respuesta personal.

4. ¿Qué entiendes por "ficción"?

Respuesta personal.

Conozcamos

Muchos de los avances tecnológicos que hoy conocemos ya existían al final de la Segunda Guerra Mundial y reflejan mucho de la sociedad globalizada, en la que se pueden generar condiciones para que los cambios tecnológicos se den a gran velocidad, casi sin considerar los posibles impactos, pues las culturas de consumo son el motor del capitalismo, junto con la publicidad, como herramienta que permite crear necesidades.

Hoy en día, el consumo es una tendencia a la acumulación de bienes y de innovaciones, es decir, los consumidores están a la caza de los últimos adelantos de los productos tecnológicos (teléfonos, ropa, computadoras, autos, aparatos eléctricos, etcétera), creando círculos de producción y consumo. Esta dinámica es aprovechada y alentada por las empresas para subsistir, invirtiendo



La lógica del capitalismo está orientada al consumo de productos, en muchos de los casos, innecesarios.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



en investigaciones de mercado para conocer los gustos y preferencias de los posibles usuarios y las formas de generar necesidades en clientes potenciales.

Por ejemplo: la evolución del teléfono móvil nos permite comprender cómo se genera el consumismo por un producto. Pues hasta hace pocos años los teléfonos se limitaban a las señales auditivas, ya que la tecnología que permitía la comunicación era muy similar a la empleada en los radios usados por el ejército estadounidense. Con los avances tecnológicos fue posible ampliar el servicio y hacerlo más accesible a los ansiosos consumidores, luego se logró la comunicación escrita mediante mensajería telefónica; gracias a la microelectrónica, se pudo incorporar el radio, la cámara digital, pantallas de alta definición y sistemas de almacenamiento, además de las posibilidades para reproducir audio y video, agenda electrónica, conexiones inalámbricas y acceso a internet. Con la adición de funciones, los usuarios se vieron inmersos en un ciclo de innovaciones, y su "necesidad" de poseer el más avanzado, el más rápido, el más potente dispositivo, los condujo al consumismo.

Una consecuencia del fenómeno del consumismo es el aumento de la **tecnología desecharable**, cuyos productos se caracterizan por tener una vida útil muy corta y se dificulta repararlas, con lo que se asegura una nueva compra y más **basura tecnológica**. Con ello se pierde la posibilidad de conservar un producto por más tiempo, porque ya no es posible repararlo totalmente.



La "necesidad" de tener el teléfono celular más avanzado es un ejemplo del consumismo.

60

Glosario

Basura tecnológica: Expresión que se usa para referirse a la gran cantidad de productos que no se utilizan y son desechados por las sociedades debido, entre otras cosas, a descompostura y la obsolescencia.



En la sociedad tecnológica el quehacer diario está determinado por el avance en la tecnología.

La sociedad tecnológica

Los avances tecnológicos y las condiciones de desarrollo han generado la sociedad tecnológica, cuyo hacer diario o comportamiento está determinado por los últimos productos de la tecnología. Los individuos de estas sociedades piensan que la tecnología y sus productos no son sólo algo que facilita la vida, sino que deben ser parte de ella y estar presentes en todos los ámbitos de la misma, en lo laboral y en las relaciones sociales.

Este tipo de sociedades son altamente demandantes de tecnología y de sus productos, tienen el poder adquisitivo para mantenerse a la vanguardia y son altamente eficientes. Sin embargo, esta forma de vida provoca una serie de contradicciones, ya que las comunicaciones se facilitan pero provocan un aislamiento entre los individuos y un rompimiento con el mundo natural; las comunicaciones son económicas, pero las demandas de energía se multiplican al igual que sus desechos; son altamente productivas, sin embargo difícilmente pueden solucionar problemas técnicos, entre otras cosas.

Desde otro punto de vista, la mayoría de los mexicanos pertenece a la sociedad tecnológica, independientemente de sus posibilidades económicas, pues de alguna manera tiene acceso a algún producto tecnológico y convive con dispositivos electrónicos, considerando que los menores de 40 años son los que más se ocupan y preocupan de la tecnología y sus productos.

Japón fue la primera sociedad tecnologizada. Ellos han buscado adecuarse y adaptar sus necesidades a la tecnología. Por ejemplo, usan dispositivos para conectarse a la red y realizar varias actividades como ir de compras o participar en juntas de trabajo. Programan sus refrigeradores para que les avisen qué falta y desde el supermercado les suministren los víveres, o robots que limpian sus pisos.

Para diferenciarse de los demás, estas sociedades generan su propia cultura y, con ayuda de las empresas, buscan una mayor distancia con otros grupos; un ejemplo de esto son los nuevos símbolos y códigos, por ejemplo los verbos "bloguear", "renderear", "loguear", "linkear", "googlear".

Las diversas estadísticas revelan que los mexicanos nos estamos tecnificando, tal vez no al mismo ritmo que lo hacen otras sociedades, pero eso permitirá que podamos continuar en la escena del desarrollo tecnológico, pues en pocos años, la mayor parte de las sociedades serán tecnológicas.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Las tecno–utopías y la técnica–ficción

Las utopías tecnológicas son un conjunto de creencias que postulan que la tecnología y la ciencia podrían eliminar los problemas de la humanidad. Como movimiento social, el tecno–utopismo se desarrolló en la década de los noventa, principalmente en la cultura "punto com", en los Estados Unidos.

Ese tecno–utopismo creía que el avance tecnológico solucionaría los asuntos humanos e incrementaría la libertad individual al eliminar el rígido abrazo del gran gobierno burocrático. El trabajo anularía las jerarquías tradicionales y las comunicaciones digitales suprimirían las cadenas de los centros de trabajo y de la ciudad moderna (un obsoleto remanente de la era industrial); todo basado en que los trabajadores serían los dueños del conocimiento.

Casi al final de los noventa, la estabilidad económica permitió que los trabajadores de la "punto com" creyeran que su sueño se materializaba, hasta que se vieron obligados a reconsiderarlo, cuando se produjo una recaída de la economía en el conocido *crash* que provocó un retorno a la realidad de la economía tradicional.

Durante la primera década del 2000 surgieron dos posturas como alternativa crítica al tecno–utopismo de las "punto com"; el tecno-realismo y el tecno–progresismo. Bernard Gendron, un profesor de filosofía de la Universidad de Wisconsin–Milwaukee, propuso cuatro principios del utopismo tecnológico moderno:

- Actualmente estamos sufriendo una revolución postindustrial en tecnología.
- En la era postindustrial, el crecimiento tecnológico será sostenido (como mínimo).
- En la era postindustrial, el crecimiento tecnológico conducirá al fin de la escasez económica.
- La eliminación de la escasez económica llevará a la eliminación de todos los mayores males sociales.

En posición contraria, la visión futurista de los avances tecnológicos y científicos puede ser una advertencia de las posibles consecuencias negativas de un desarrollo no regido por ideologías o valores universales, y dejado en manos de sociedades o individuos con pretensiones destructivas o terroríficas.

El desarrollo tecnológico y científico

La esperanza de que el desarrollo tecnológico guíe el desarrollo social es una idea que posiblemente acarició Leonardo da Vinci, y que escritores como Julio Verne plasmaron en su narraciones futuristas, en que la tecnología era la promesa para terminar con las miserias humanas.

Actualmente, la tecnología y la ciencia no han resuelto todas las dudas ni solucionado todos los problemas, ya que ambos campos del saber se han orientado principalmente al desarrollo de tecnologías y conocimientos que proporcionen un beneficio monetario a ciertos grupos y a consumidores que puedan pagar los costos. Pero sí se han generado otros problemas que nos alejan del sueño de un bienestar general, esos problemas están ligados al deterioro del medio ambiente. Problemas que no pensó Leonardo, Julio Verne ni otros idealistas de los siglos XIX y XX.



Las sociedades tecnológicas buscan permanentemente estar a la vanguardia de los avances tecnológicos, pero muestran poco aprecio por los recursos naturales.

61



Las condiciones económicas permiten la existencia de sociedades utópicas que viven en función de su capital tecnológico, en búsqueda de igualdad entre los seres humanos y con una relación sana con la naturaleza.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Es necesario recordar que la ciencia y la tecnología son productos del hombre, no poseen valores, por ello no son buenas, ni malas, es el hombre o las sociedades quienes determinan su finalidad. En ese sentido, una sencilla utopía sería ver a la ciencia y a la tecnología regidas por ideologías que se identifiquen con el bien común y con el desarrollo sustentable, convertidas en herramientas que permitan solucionar los problemas más apremiantes de la humanidad.

A pesar de las tecno–utopías que han surgido a lo largo de la historia, la realidad es que el desarrollo tecnológico ha obedecido, principalmente, a intereses económicos.

62



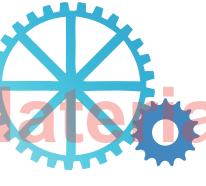
Actividad 7: La sociedad tecnológica

- Organicen el grupo en equipos de cinco o seis alumnos y realicen un *collage* con recortes de revista o periódicos sobre los diversos productos de la tecnología.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

- Imaginen que el *collage* expresa su concepto de sociedad tecnológica. Describan cómo la definirían:

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 8: Tu tecno-utopía

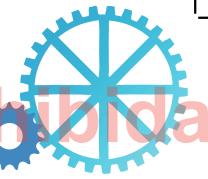
1. Revisa alguna película de ciencia ficción o lee algún libro del mismo género (por ejemplo: *Un mundo feliz*, *Tron*, entre otros).
2. Elabora un ensayo sobre tu visión del futuro de la tecnología, señalando los aspectos positivos y negativos. Escríbelo en el siguiente espacio.
3. De manera voluntaria presenta tus ideas al grupo y escucha sus puntos de vista para enriquecer tu trabajo.

Respuesta personal.

63

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Evaluación

Contesta brevemente.

1. ¿Cuál es tu concepto de cambio técnico?

Son los cambios necesarios en la técnica para responder a las necesidades cambiantes de los procesos técnicos.

2. ¿Qué genera principalmente los avances tecnológicos y los cambios técnicos?

La sociedad con su idea de modernismo o de progreso.

3. ¿A qué nos referimos cuando hablamos de cambio técnico?

A los cambios producidos en la forma de creación de medios, en las acciones, en los procedimientos para realizar algo.

4. ¿Por qué es necesario ordenar las técnicas en los procesos productivos?

Porque de lo contrario se rompería el orden lógico de los procesos y por consiguiente se interrumpirían.

64

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

5. ¿Qué entiendes por proceso productivo?

Los procesos productivos son una serie de tareas o procesos organizados para obtener un producto, que pueden ser un objeto, un servicio o un sistema.

6. ¿Cuál es tu definición de proceso técnico?

Los procesos se pueden entender como un conjunto articulado de técnicas (procedimientos) con el propósito de lograr una etapa en un proceso tecnológico, en este caso un proceso productivo.

7. Explica qué es la articulación de técnicas.

Todo proceso técnico funciona como una unidad, las técnicas que lo integran deben funcionar de tal manera que permitan que la subsecuente se pueda incorporar y luego ésta a la que le sigue, etcétera.

8. Desde tu punto de vista, ¿por qué los cambios técnicos deben ser valorados por las sociedades antes de ser aceptados o adoptados?

Porque cada cambio en la forma de producir repercute de manera positiva o negativa, y las sociedades deben aceptar las consecuencias, pues la tecnología y las técnicas no son buenas ni malas, son el hombre y las sociedades las que determinan su orientación.

9. ¿Cómo se valora el trabajo técnico?

El desarrollo de las técnicas en los diversos procesos tiene una valoración diferente: mientras para algunos significa una riqueza, para otros puede ser algo despreciable, esto debido a la cultura histórica heredada de las sociedades donde la economía se basaba en el trabajo de los esclavos, como la griega o la romana.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

10. ¿Cuál sería tu utopía tecnológica?

De acuerdo con tus avances, completa la siguiente lista de verificación.

Actividad	Autoevaluación		Coevaluación		Observaciones
	Sí	No	Sí	No	
1. Cambio técnico.					
2. Los procesos técnicos y sus técnicas.					
3. Procesos productivos en tu laboratorio.					
4. Impacto de los cambios técnicos en tu laboratorio.					
5. Implicaciones de la técnica en la cultura y en la sociedad.					
6. Los límites y posibilidades de los sistemas técnicos.					
7. La sociedad tecnológica.					
8. Tu tecno–utopía.					

65

Evalúa los aprendizajes que lograste durante el bloque.

Aprendizaje esperado	Sí	No	Observaciones
• Empleas de manera articulada diferentes clases de técnicas para mejorar procesos y crear productos técnicos.			
• Reconoces las implicaciones de la técnica en las formas de vida.			
• Examinas las posibilidades y limitaciones de las técnicas para la satisfacción de necesidades según su contexto.			
• Construyes escenarios deseables como alternativas de mejora técnica.			
• Propones y modelas alternativas de solución a posibles necesidades futuras.			

Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total

BLOQUE

Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total

3

Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total

propósitos

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

Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

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.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

La técnica y sus implicaciones en

Material para apoyo del docente la naturaleza su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

En este bloque conoceremos algunos aspectos del impacto de los procesos técnicos en la naturaleza, tanto los aspectos positivos como sus implicaciones no deseadas y sus repercusiones en la calidad de vida de las personas. Se pretende reflexionar sobre las tendencias de deterioro ambiental, como la pobreza, la pérdida de biodiversidad, la contaminación, el cambio climático, entre otras, que repercuten en la calidad de vida.

Trataremos de comprender la necesidad de considerar la previsión de los impactos que dañan los ecosistemas, identificando en cada una de las fases de los procesos los posibles riesgos de daño o fuentes de efectos no deseados y el grado o niveles de alteración del medio ambiente por la extracción de materias primas, por la generación de desechos o residuos en los procesos productivos y por el uso de productos de la tecnología.

Conoceremos los aspectos más relevantes del principio precautorio, señalando que su propósito es promover el aprovechamiento eficiente y racional de los recursos naturales, así como su influencia como criterio en el diseño y fabricación de productos, la generación de energía, y como promotor de la producción de objetos de bajo impacto, del reúso y el reciclado de materiales, entre las acciones más relevantes.



El ser humano, al ejercer su capacidad para manipular la naturaleza, debe ser cuidadoso de no provocar daños al medio ambiente.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 9. Las implicaciones locales, regionales y globales en la naturaleza debido a la operación de sistemas técnicos

Tiempo estimado: 2 sesiones



Explora

Conceptos relacionados:

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

1. ¿Cuáles son los recursos naturales más importantes para el país?

Respuesta personal.

2. ¿De qué residuos está compuesta la basura de tu casa?

Respuesta personal.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

3. ¿Qué tipo de contaminantes identificas en tu comunidad y qué daños generan en el medio ambiente?

Respuesta personal.

4. ¿Qué daños ha provocado la contaminación a tu salud, a la de un familiar o un conocido?

Respuesta personal.



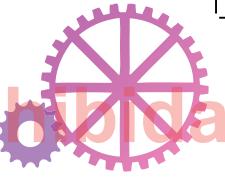
Conozcamos

La creciente facultad que posee el hombre para manipular y transformar el medio ambiente ha originado problemas cuyas dimensiones van desde el deterioro superficial hasta la completa destrucción de los ecosistemas, poniendo en peligro a todos los seres vivos. Hemos olvidado que la salud de la naturaleza es el fiel reflejo de nuestras perspectivas y futuras posibilidades de supervivencia. Nuestra imaginaria superioridad se ha negado a ver al planeta como una unidad finita.



La Revolución Industrial establece una nueva relación del hombre con la naturaleza, esta relación es de explotación.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Impactos ambientales generados por el hombre

La Revolución Industrial, iniciada en Inglaterra en el siglo XVIII, fue producto de un impresionante desarrollo tecnológico que favoreció a ciertas economías con la creación de máquinas que sustituyeron el trabajo de los artesanos, ya que su producción se volvió mucho más eficaz y por consiguiente las ganancias obtenidas fueron mucho mayores que la inversión.

Parecía que el hombre entraba en una era de progreso creciente. Sin embargo, nunca se vislumbró el futuro de la naturaleza, ya que se introdujeron cambios radicales para alimentar la creciente demanda de materias primas y de energía para la producción de más bienes, para satisfacer las necesidades e intereses de una población en crecimiento.

Esos cambios provocaron la explotación indiscriminada de los recursos naturales, como bosques, pastizales, campos agrícolas, ríos, mantos acuíferos y carboníferos, y de diversos minerales, entre otros.

Pero en esos momentos el mundo parecía enorme y los recursos inagotables, además de que no era importante cuidar el planeta, ya que se pensaba que todo existía para servir al hombre.

Un fenómeno similar a la Revolución Industrial se presentó a mediados del siglo XIX en Estados Unidos, Francia y Bélgica, al propagarse la idea de que la industrialización era el progreso, por ello muchos países buscaron su desarrollo bajo ese esquema, con las mismas consecuencias para la naturaleza.

En la segunda mitad del siglo XIX, aparecieron en la escena comercial el petróleo como combustible y los motores eléctricos, dando un nuevo impulso al desarrollo industrial, lo que provocó una nueva carga para la naturaleza. El proceso de desarrollo bajo el esquema de explotación de los recursos y desecho de los **residuos** de los procesos productivos continuó y fomentó la búsqueda de nuevas alternativas de energía y de materias primas, para obtener materiales y productos necesarios en aras de continuar con ese ciclo espiral de progreso.

La era nuclear inicia en la primera mitad del siglo XX y trae consigo una serie de avances científicos y tecnológicos cuyo producto es visto como una amenaza, ya que es factible emplear esos avances para la producción de armas que dañen a millones de seres vivos, llegándose a especular que la vida en el planeta puede desaparecer. Algunos científicos como Albert Einstein, Leó Szilárd y Niels Bohr, advirtieron al mundo sobre los posibles riesgos del uso de esta tecnología tanto en la guerra como con fines pacifistas.

La era de los polímeros y la era del silicio también aportan grandes avances. El consumo de plásticos o polímeros se generalizó en la segunda mitad del siglo XX, surgiendo como sustitutos de los materiales naturales, tales como madera, lana, acero y concreto, pero casi la mitad de la producción se dedica a embalajes y empaques. El silicio es otra materia prima muy abundante en nuestro planeta, se presenta en forma cristalina; como semiconductor es muy importante en la industria electrónica y microelectrónica, como material básico para la creación de obleas o chips que se pueden implantar en transistores, pilas solares y una gran variedad de circuitos electrónicos.

Sin embargo, después de todos estos avances, nuestro planeta presenta graves daños y no hay posibilidades de un cambio inmediato que detenga esa inercia y repare los daños.



El silicio es el elemento fundamental para la microelectrónica actual.



Glosario

Residuo:

Cualquier tipo de material que sea generado por la actividad humana y que está destinado a ser desecharo, puede ser sinónimo de basura.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 1: Los impactos ambientales y las tecno-utopías

1. Ve la película *Wall-E*, del director Andrew Stanton.

2. Contesta las siguientes preguntas.

a) ¿Por qué los humanos abandonan la Tierra?

Por que ya está muy contaminada, llena de basura y el aire no tiene buena calidad

b) ¿Para qué dejan a los robots en la Tierra?

Para que la limpian

71

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

c) ¿Quién sobrevive en la Tierra y es la mascota de Wall-E? ¿Por qué?

Una cucaracha ya que esos animales son muy resistentes

d) ¿Qué significó que creciera una planta en la Tierra?

Que había factores que aún permitían la vida

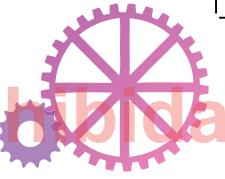
e) ¿Por qué los humanos regresan a la Tierra?

Porque el capitán ve la planta y decide regresar

f) ¿Por qué crees que cambiaron los cuerpos de los humanos?

Porque ya no tenían movimiento y se ejercitaban ya que no caminaban se transportaban en carritos

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Glosario

Polución:

Introducción de determinadas sustancias o de formas de energía que producen efectos negativos en la naturaleza, originados por la actividad humana.

72



La urbanización es uno de los factores que causa un mayor impacto de ocupación, ya que el espacio natural pierde su función ecológica de manera irreversible y atrae otro tipo de impactos.



La contaminación de las aguas trae serios problemas ecológicos pues daña o elimina la flora y fauna de un ecosistema.



Separar los desechos es una acción sencilla que nos favorece a todos.

Tipos de impactos ambientales

Como sabes, las sociedades creían en la doctrina del **crecimiento económico exponencial**, basado en las posibilidades ilimitadas del planeta para sostener el desarrollo económico, pero hoy sabemos que nuestro planeta no puede soportar más el actual ritmo de crecimiento, que los recursos naturales no son bienes ilimitados y que los residuos sólidos, líquidos o gaseosos que producimos conlleven un grave riesgo para la salud del planeta y del hombre.

El impacto negativo que ha caracterizado a los procesos productivos se ha empezado a manifestar en:

- Destrucción de ecosistemas.
- Emisión de residuos.
- Sobreexplotación de los recursos naturales no renovables.

A cada una de estas manifestaciones le corresponde un tipo de impacto:

Impactos de ocupación

Son los que se generan del simple hecho de desarrollar sobre el suelo una actividad diferente a la natural. Casi siempre son impactos irreversibles y muy dañinos.

El impacto que se presenta en un ecosistema puede ser diferente de otro, dependiendo de su capacidad de acogida o características para ser compatible o no con el uso que le da el hombre.

Impactos por contaminación

Se entienden como los efectos que se producen en el medio por la incorporación de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas que destruyen o alteran las cualidades de un entorno. A estos impactos se les conoce como contaminación, en su mayoría son irreversibles, o reversibles a largo plazo, pero alcanzan el nivel de muy graves, ya que acaban con la diversidad biológica del lugar.

Se debe a que el hombre considera que los ambientes son receptores de sus aguas residuales y demás residuos. Pero esto representa graves riesgos para la salud, ya que contaminan principalmente el agua, el aire y el suelo cuando se sobrepasa la capacidad de autodepuración del agua, de dispersión atmosférica y de filtrado del suelo.

Impactos por la extracción o explotación de recursos naturales

Estos impactos surgen cuando los individuos o las sociedades consumen los recursos naturales de un lugar y rebasan sus capacidades de recuperación o renovación por el uso irracional, entonces es posible que se rompa el equilibrio ecológico y se destruya ese nicho o lugar. Cuando son recursos no renovables, el daño es casi siempre irreversible y muy grave; cuando son renovables, resulta muy costoso para la sociedad rehabilitar el ecosistema.

Por fortuna, en el mundo se ha empezado a desarrollar una conciencia ecológica, y la sociedad ha comenzado a actuar implementando una serie de medidas para disminuir la **polución**, luego de que comprendió que el origen de los problemas ambientales se encontraba en las estructuras económicas y productivas, y específicamente en la mala planificación y gestión de los procesos productivos.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Separar los desechos es una acción sencilla que nos favorece a todos.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



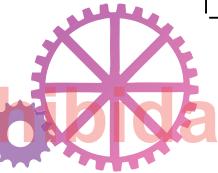
Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 2: Los tipos de impactos en tu comunidad

1. En equipos de cinco personas realicen una visita de campo a los alrededores de su comunidad o de la escuela. Identifiquen al menos cuatro situaciones donde se observen los impactos ambientales y realicen una breve descripción de las mismas. Completén la siguiente tabla.

Impactos ambientales		
Situación	y daños	Tipo



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Impactos ambientales

Situación	y daños	Tipo

- Compartan su trabajo, jerarquicen de mayor a menor impacto y elaboren una lista grupal.



Glosario

Regional:

Referente, propio o característico de una región, determinada por caracteres especiales de clima, geografía, tipo de gobierno, etnia, cultura o actividad económica.

Ámbitos de las implicaciones

Los impactos negativos producidos por la acción del hombre abarcan una extensión en el medio natural, en ocasiones son localizados en un punto, es decir, focalizados, locales; en otras, pueden ser tan grandes que abarcan varias zonas o kilómetros, incluso varios estados del país, es decir, son **regionales**, pero cuando el problema es muy grande o constante afecta a todo el planeta, entonces se dice que es un asunto global.

En los estudios que se hacen para conocer los impactos que sufre un ecosistema, o varios, es necesario conocer el ámbito de las implicaciones, es decir, hasta dónde abarcan, o tener una idea de las proporciones del problema.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Por ejemplo: las implicaciones locales se limitan a un lugar y se presentan aisladamente, como contaminación por aguas residuales de un manantial, un tiradero clandestino, el derrame de aceite en un bosque.

Las implicaciones regionales consideran dimensiones un poco mayores del problema, afectando zonas contiguas, tal es el caso de la sobreexplotación del camarón en algunos litorales del país, la contaminación del aire en grandes zonas urbanas, como el Valle de México, la contaminación de ríos y lagunas, los polvos provocados por la producción de cemento.

Se consideran implicaciones globales aquellas que dañan al planeta por las dimensiones del área afectada y que se presentan continuamente, como la emisión de gases de tipo invernadero, la contaminación del mar por petróleo o por polímeros (plástico), los accidentes nucleares, la emisión de los compuestos fluorocarbonos que dañan la capa de ozono, la tala de los bosques y selvas, la caza de ballenas y otros mamíferos.



La polución del aire provoca daños en el medio ambiente, y ha afectado la flora arbórea, la fauna y los lagos; también ha reducido el espesor de la capa de ozono y deteriorado las construcciones y obras artísticas.



Actividad 3: Las implicaciones globales

1. Selecciona del periódico algunas noticias que hagan referencia a los tipos de impacto al medio ambiente cuyos efectos sean globales.

2. Pega tu noticia en el siguiente espacio y completa lo que se te pide.

75

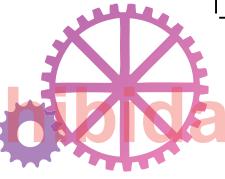
Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

a) Tipo de impacto

b) Causa del impacto

c) Daños causados

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 10. Las alteraciones producidas en los ecosistemas debido a la operación de los sistemas técnicos

Tiempo estimado: 2 sesiones



Explora

Conceptos relacionados:

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

76

1. ¿En tu comunidad se explota algún recurso natural? ¿Cuál?

Respuesta personal.

2. ¿Qué tipo de residuos o basura desechan las industrias de tu comunidad o cercanas a ella?

Respuesta personal.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

3. ¿Cómo te afecta la contaminación del agua y del aire?

Respuesta personal.

4. ¿Crees que debemos saber cómo dañamos el medio ambiente? ¿Por qué?

Respuesta personal.



El medio ambiente es todo aquello que nos rodea, es todo lo natural: el aire, el suelo, el agua y todos los seres vivos.



Conozcamos

El ser humano, el *Homo sapiens* (es decir, nosotros como especie), apareció hace relativamente poco tiempo sobre la Tierra. Al parecer, los primeros individuos organizados en pequeñas sociedades empezaron a dispersarse desde África hacia todo el mundo debido a sus capacidades (mentales y físicas) para aprovechar los recursos, pero también para modificar o alterar el medio ambiente y adaptarlo a sus necesidades.

Por las investigaciones realizadas, se sabe que los primeros humanos vivieron más o menos en armonía con el medio ambiente, tal como lo han hecho algunas sociedades por miles de años y que han logrado perdurar hasta el presente, pero esas mismas capacidades que les permitieron su expansión los han llevado a un alejamiento y rompimiento de la armonía con su medio; esto comenzó en la prehistoria, con la primera revolución agrícola.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Por ejemplo: la utilización del fuego les permitió eliminar la vegetación natural para poder sembrar, y la domesticación y pastoreo de animales herbívoros impactó en la flora y fauna de un lugar. Pero este impacto era local, y la naturaleza tenía posibilidades de recuperarse ya que las poblaciones eran pequeñas y su tecnología modesta.

Cuando aumentó la población y el desarrollo tecnológico alcanzó el nivel necesario para satisfacer las crecientes necesidades, aparecieron problemas más significativos y generalizados. El rápido avance tecnológico propiciado por el Renacimiento, después de una era de oscurantismo religioso (Edad Media), produjo la Revolución Industrial, que trajo consigo nuevos avances tecnológicos que requirieron de otros recursos naturales para mantener un creciente nivel de producción, hecho que ha continuado hasta nuestros días, generando la sobreexplotación y el deterioro del medio.

Este período transformó la manera de hacer las cosas y marcó el inicio del proceso por el que los seres humanos empezaron a cambiar radicalmente la faz del planeta, la naturaleza de su atmósfera, el suelo y la calidad de su agua.

Hoy, la demanda sin precedentes de recursos a la que el rápido aumento de la población humana y el desarrollo tecnológico someten al medio ambiente, está produciendo un declive cada vez más acelerado en la calidad de éste y en su capacidad para sustentar la vida.

La alteración de los ecosistemas

Debido a la operación de los sistemas técnicos se producen cambios físicos y químicos en el medio, a estos cambios se les llama alteraciones y son efectos del impacto ambiental.

Los procesos productivos desarrollados por el hombre generan los bienes y servicios que garantizan las satisfacciones sociales e individuales. Estos cada día son más complejos y requieren de tecnologías más avanzadas, de forma tal que mantengan un alto nivel de productividad. Sin embargo, muchas de esas actividades son fuente de contaminación, lo que constituye un problema que afecta la vida sobre el planeta.

Como ya vimos, los impactos son de tres tipos: por ocupación, por contaminación y por **extracción** o explotación de recursos; de entre ellos, el impacto por contaminación es el que más transformaciones negativas produce y que puede poner en mayor riesgo la calidad de vida de los humanos. La contaminación se presenta en:



Glosario

Extracción:

Este procedimiento consiste en aislar, separar o remover alguna sustancia, componente, material o elemento que se encuentra en combinación o cerca de otros. Para realizarlo, es necesario saber qué tipo de materiales están combinados o cercanos, cuál es la forma más idónea para hacerlo y qué resultados se esperan.

77



Los bosques del mundo están seriamente amenazados, diariamente se pierden cientos de hectáreas, con el respectivo daño generalizado a todo el ecosistema.

Agua	Aire	Suelo
<p>En los sistemas técnicos tiene diferentes usos, entre ellas, como agente transportador de residuos. Puede ser contaminada por:</p> <ul style="list-style-type: none">• Agentes patógenos• Desechos que requieren oxígeno• Sustancias químicas inorgánicas• Los nutrientes vegetales• Sustancias químicas orgánicas• Sedimentos o materia suspendida• Calor• Sustancias radiactivas que pueden causar defectos congénitos y cáncer	<p>Por emisión de sustancias tóxicas, los principales contaminantes son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Monóxido de Carbono (CO)• Dióxido de Carbono (CO₂)• Clorofluocarbonos (CFC)• Plomo• Ozono (O₃)• Óxido de nitrógeno (NO_x)• Partículas• Dióxido de azufre (SO₂)• Compuestos orgánicos volátiles (VOC)• Contaminantes atmosféricos peligrosos (HAP): compuestos químicos	<p>Aunque no es tan evidente, el suelo se contamina por residuos sólidos y líquidos como:</p> <ul style="list-style-type: none">• Los corrosivos• Los reactivos• Los explosivos• Los tóxicos• Los flamables• Los biológicos

su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 4: ¿Cómo afectan los diversos procesos de tu laboratorio a la naturaleza?



Glosario



Explora

Transformación:

Es el proceso mediante el cual se modifica, cambia o altera alguna propiedad de la sustancia, material, componente o elemento, manteniendo sus características esenciales y de origen.

- Realicen una investigación por equipos sobre los residuos que se producen en su laboratorio y cómo afectan al medio ambiente, además de los posibles daños a los seres humanos.

78

- En forma grupal, y con la coordinación del profesor, propongan propuestas para eliminar o reducir los residuos generados (gases, sólidos o líquidos) y cómo mejorar su manejo para que no produzcan daños a la naturaleza.

- Elaboren un periódico mural con su investigación y diseñen carteles o trípticos para dar a conocer su propuesta para el manejo de los residuos, y colóquenlos en espacios visibles de su escuela o comunidad.

Tecnología y sociedad



En el mundo quedan alrededor de mil osos panda; los ecologistas y ambientalistas señalan que es inminente su extinción, debido a que desaparecen rápidamente los bosques de bambú, que es su alimento.

Tipos de alteración

Las alteraciones, o los diversos cambios en el paisaje, físicos, químicos y biológicos, que sufre el medio ambiente por los impactos de uso, contaminación y extracción de recursos, pueden ser identificados y medidos; para ello se reúnen grupos interdisciplinarios, integrados por biólogos ambientalistas, químicos, topógrafos, oceanógrafos, físicos, entre otros, que trabajan haciendo pruebas para conocer las alteraciones.

Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Los tipos de alteraciones son los mismos para cada uno de los impactos.



Las alteraciones físicas y químicas que sufre el agua pueden ser:

Alteraciones físicas	Alteraciones químicas
Color Las aguas contaminadas pueden tener muy diversos colores, pero es difícil identificar los contaminantes por el color.	pH Las aguas contaminadas con vertidos mineros o industriales pueden tener un pH muy ácido.
Olor y sabor Compuestos químicos y materias orgánicas pueden dar olores y sabores extraños al agua.	Nitrógeno total NTK Varios compuestos de nitrógeno son nutrientes esenciales, pero en exceso provocan la muerte de muchos seres.
Temperatura El aumento de temperatura disminuye la cantidad de oxígeno que puede contener y eleva la cantidad de sales.	Oxígeno disuelto (OD), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) y Demanda Química de Oxígeno (DQO) Un nivel bajo de oxígeno disuelto indica contaminación con materia orgánica y oxidable, señala mala calidad del agua.
Materiales en suspensión Partículas como arcillas, limo y otras, que son arrastradas por el agua.	Fósforo total Al igual que el nitrógeno, su presencia en exceso provoca serios daños; se puede determinar por análisis químico.
Radiactividad Algunas actividades humanas pueden contaminar el agua con isótopos radiactivos.	Aniones (Cloruros, nitratos, nitritos, fosfatos, sulfuros, cianuros, fluoruros) Indican salinidad, contaminación agrícola, bacterias, detergentes, aguas negras y contaminación industrial.
Espumas Los detergentes producen espumas y añaden fosfato al agua, interrumpiendo los ciclos naturales.	Cationes (Sodio, calcio y magnesio, amonio, metales pesados) Indican salinidad, dureza del agua, contaminación con fertilizantes y heces, son muy peligrosos como contaminantes.
Conductividad El agua contaminada puede conducir con mayor facilidad la electricidad, hecho que se puede medir.	Compuestos orgánicos Los aceites y grasas procedentes de restos de alimentos o de procesos industriales.

Las alteraciones físicas y químicas que sufre el aire se consideran importantes, por eso en nuestro país se estableció el **Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA)** como valor de referencia para la población de las grandes ciudades. Las alteraciones físicas y químicas se combinan para dar un panorama y sólo se consideran las más representativas.



Para reportar la calidad del aire, el índice emplea cinco categorías:

Buena

De 0 a 50 puntos IMECA, la calidad del aire es satisfactoria y tiene poco o nulo riesgo para la salud.

Regular

De 51 a 100 puntos IMECA, la calidad es aceptable, efecto moderado en la salud de ciertos grupos.

Mala

De 101 a 150 puntos IMECA, algunos efectos en la salud de ciertos grupos, pero para la mayoría de la población no hay problemas.

Muy mala

De 151 a 200 puntos IMECA, toda la población experimenta efectos negativos en la salud.

Extremadamente mala

Cuando el valor del índice es mayor a 201 puntos IMECA, la población en general experimenta molestias graves en la salud.

IMECA	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ecuaciones
Partículas menores a 10 micrómetros (PM_{10})		
0 – 50	0 – 60	
51 – 100	61 – 120	$I[\text{PM}10]=C[\text{PM}10]*5/6$
101 – 150	121 – 220	$I[\text{PM}10]=40+C[\text{PM}10]*0.5$
151 – 200	221 – 320	$I[\text{PM}10]=C[\text{PM}10]*5/8$
>200	>320	
Partículas menores a 2.5 micrómetros ($\text{PM}_{2.5}$)		
0 – 50	0 – 15.4	$I[\text{PM}2.5]=C[\text{PM}2.5]*50/15.4$
51 – 100	15.5 – 40.4	$I[\text{PM}2.5]=20.50+C[\text{PM}2.5]*49/24.9$
101 – 150	40.5 – 65.4	$I[\text{PM}2.5]=21.30+C[\text{PM}2.5]*49/24.9$
151 – 200	65.5 – 150.4	$I[\text{PM}2.5]=113.20+C[\text{PM}2.5]*49/84.9$
>200	>150.4	$I[\text{PM}2.5]=C[\text{PM}2.5]*201/150.5$
Ozono (O_3)		
0 – 50	0 – 0.055	
51 – 100	0.056 – 0.110	
101 – 150	0.111 – 0.165	
151 – 200	0.166 – 0.220	
>200	>0.220	
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)		
0 – 50	0 – 0.105	$I[\text{NO}2]=C[\text{NO}2]*50/0.105$
51 – 100	0.106 – 0.210	$I[\text{NO}2]=1.058+C[\text{NO}2]*49/0.104$
101 – 150	0.211 – 0.315	$I[\text{NO}2]=1.587+C[\text{NO}2]*49/0.104$
151 – 200	0.316 – 0.420	$I[\text{NO}2]=2.115+C[\text{NO}2]*49/0.104$
>200	>0.420	$I[\text{NO}2]=C[\text{NO}2]*201/0.421$
Dióxido de Azufre (SO_2)		
0 – 50	0 – 0.105	
51 – 100	0.066 – 0.130	
101 – 150	0.131 – 0.195	
151 – 200	0.196 – 0.260	
>200	>0.260	$I[\text{SO}2]=C[\text{SO}2]*100/0.13$
Monóxido de Carbono (CO)		
0 – 50	0 – 5.50	
51 – 100	5.51 – 11.00	$I[\text{CO}]=C[\text{CO}]*50/5.50$
101 – 150	11.01 – 16.50	$I[\text{CO}]=1.82+C[\text{CO}]*49/5.49$
151 – 200	16.51 – 22.00	$I[\text{CO}]=2.73+C[\text{CO}]*49/5.49$
>200	>22.00	$I[\text{CO}]=3.64+C[\text{CO}]*49/5.49$
		$I[\text{CO}]=C[\text{CO}]*201/22.01$

Niveles de alteración

La medición que se realiza para saber los niveles de alteración es exacta, se expresa en valores como las alteraciones físicas y químicas, que sirven como fundamento a una valoración que permite describir una situación, producto de la operación de sistemas técnicos.

La alteración no siempre es negativa. Puede ser favorable o desfavorable para el medio, esta calificación depende de la valoración que se haga. Para realizar una valoración, Luis Echarri propone el siguiente esquema en su libro *Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente* (1998).

- Signo:** si es positivo, sirve para mejorar el medio ambiente. Si es negativo, degrada la zona.
- Intensidad:** según la destrucción del ambiente, sea total, alta, media o baja.
- Extensión:** si afecta a un lugar muy concreto es puntual; a una zona algo mayor, parcial; a una gran parte del medio, impacto extremo; o

Esquema propuesto por Luis Echarri para la valoración de las alteraciones al medio ambiente, producto de la actividad humana.



Material para apoyo del docente prohibida

Su reproducción parcial o total

a todo, impacto total. Hay impactos de ubicación crítica, por ejemplo, un vertido en un río poco antes de una toma de agua para consumo humano será un impacto puntual, pero en un lugar crítico.

- **Momento:** distinguimos impacto latente, que se manifiesta al cabo del tiempo, como puede ser el caso de la contaminación de un suelo como consecuencia de que se vayan acumulando pesticidas u otros productos químicos, poco a poco, en ese lugar; impactos inmediatos o a corto plazo; y críticos, como puede ser ruido por la noche cerca de un hospital.
- **Persistencia:** se dice que es fugaz si dura menos de un año; de uno a tres años es temporal, y pertinaz de cuatro a diez años. Si es para siempre sería permanente.
- **Recuperación:** según sea más o menos fácil de reparar distinguimos irrecuperables, reversibles, mitigables, recuperables, etc.
- **Suma de efectos:** a veces la alteración final causada por un conjunto de impactos es mayor que la suma de todos los individuales, y se habla de efecto sinérgico. Así, por ejemplo, dos carreteras de montaña pueden tener cada una su impacto, pero si luego se hace un tercer tramo que, aunque sea corto, une las dos y sirve para enlazar dos zonas antes alejadas, el efecto conjunto puede ser que aumente mucho el tráfico por el conjunto de las tres. Eso sería un efecto sinérgico.
- **Periodicidad:** distinguimos si el impacto es continuo, como en una cantera, por ejemplo; discontinuo, como en una industria que, de vez en cuando, desprende sustancias contaminantes; o periódico o irregular, como los incendios forestales.

81



Actividad 5: Valoración de las implicaciones

Material para apoyo del docente prohibida

1. Cada equipo seleccione un impacto distinto de la lista que elaboraron en la actividad 2 de la lección 9.

2. Con ayuda de la siguiente tabla, evalúen el impacto que seleccionaron.

Evaluación del impacto ambiental

Impacto:				
Criterio	Escala			
a) Signo	Positivo <input type="checkbox"/>	Negativo <input type="checkbox"/>		
b) Intensidad	Total <input type="checkbox"/>	Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
c) Extensión	Puntual <input type="checkbox"/>	Parcial <input type="checkbox"/>	Impacto extremo <input type="checkbox"/>	Impacto total <input type="checkbox"/>
d) Momento	Gradual <input type="checkbox"/>	Inmediato <input type="checkbox"/>	Crítico <input type="checkbox"/>	
e) Persistencia	Fugaz <input type="checkbox"/>	Temporal <input type="checkbox"/>	Pertinaz <input type="checkbox"/>	Permanente <input type="checkbox"/>
f) Recuperación	Irrecuperables <input type="checkbox"/>	Mitigables <input type="checkbox"/>	Parcial <input type="checkbox"/>	Recuperable <input type="checkbox"/>
g) Periodicidad	Continuo <input type="checkbox"/>		Irregular <input type="checkbox"/>	

Suma de efectos

Describe si hay efectos sinérgicos

Material para apoyo del docente prohibida

Su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

3. En equipos, respondan las siguientes preguntas.

a) ¿Cuál es la situación del impacto?

b) ¿Cuáles serían las medidas remediales y/o preventivas?

c) ¿Qué puede hacer la escuela al respecto?

4. Elabora carteles con tus respuestas y compártelos en distintos espacios de la escuela y la comunidad.

Lección 11. El papel de la técnica en la conservación

y cuidado de la naturaleza

Tiempo estimado: 2 sesiones



Explora

Conceptos relacionados:

- Principio precautorio
- Técnica
- Preservación
- Conservación
- Impacto ambiental

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

1. Entra a la siguiente liga <http://goo.gl/sicD> y realiza el test relacionado con la huella ecológica que marcamos en el planeta.

2. Al finalizar el test, responde las siguientes preguntas.

a) ¿Por qué crees que debemos ocuparnos de cuidar el planeta?

b) ¿Por qué no todos cuidamos el planeta?

c) ¿Haces algo para cuidar el medio ambiente? ¿Qué haces?

d) ¿Cómo piensas que la técnica puede ayudar al cuidado del medio ambiente?

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Conozcamos

A principios de la década de los setenta, muchos ambientalistas e intelectuales comenzaron a cuestionar las formas y concepciones de desarrollo económico que desde la Revolución Industrial se venían siguiendo. En especial resaltan dos cuestiones:

- Que a pesar de los avances tecnológicos, los niveles de producción y los modernos sistemas económicos, los niveles de pobreza eran cada vez mayores, y las diferencias entre países ricos (capitalistas) y países pobres (subdesarrollados) se agrandaban día con día.
- Que los modelos de crecimiento económico habían provocado un grave deterioro ambiental y alteración ecológica, por lo que era imposible continuar con esos esquemas de crecimiento considerando la cantidad de recursos naturales existentes.

Conservación y cuidado del ambiente

Han sido varios los esfuerzos por comprender y solucionar los problemas ocasionados al medio ambiente; entre ellos destacan:

La Primera Conferencia Mundial del Medio Ambiente, patrocinada por la ONU, en 1972, en Estocolmo, emitió una Declaración y un Plan de Acción para el Medio Humano, que contiene 109 recomendaciones concretas, de las que destacaron dos puntos:

- El bajo nivel de desarrollo de las naciones es un factor determinante del deterioro ambiental, ya que buscarán subsanar sus niveles de pobreza por medio de la explotación intensiva y extensiva de sus recursos naturales.
- El problema del daño ambiental debe ser parte de la política de desarrollo de los países, como algo de vital importancia.

La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD) publicó, en 1987, el informe *Nuestro Futuro Común*, que plantea lo siguiente:

- La ecología dejó de ser una cuestión nacional o regional para convertirse en un problema global.
- Un debate entre países avanzados y menos avanzados para enfrentar los peligros ecológicos.
- Los modelos de desarrollo y las formas de desarrollo sustentable.

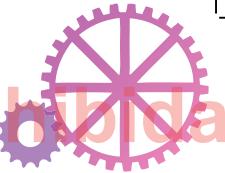
La participación organizada de los individuos genera movimientos ecologistas que plantean en foros internacionales problemáticas como los cambios climáticos, los agujeros en la capa de ozono, la contaminación de los cuerpos de agua, la destrucción de los bosques y de la biodiversidad, la contaminación atmosférica, entre muchas otras. En la última década del siglo XX surgen importantes grupos ecológicos como son la Federación Nacional de la Vida Silvestre (NWF), el Consejo para la Defensa de los Recursos Naturales (NRDC) y el Fondo Mundial de la Vida Silvestre (WWF), que como sus nombres lo indican están en favor del cuidado del medio ambiente.



La Declaración de la Primera Conferencia Mundial del Medio Ambiente es una declaración que integra las diversas intenciones de conservar la vida y el planeta, es una manifestación de que somos capaces de hacer cosas buenas como sociedad.



El rescate de la ecología debe ser una tarea global.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

En la tarea de proteger el medio ambiente, las Naciones Unidas promueven, en el año 2000, una declaración internacional de principios, propuestas y aspiraciones para una sociedad mundial sostenible, solidaria, justa y pacífica en el siglo XXI, llamada *Carta de la Tierra*, la cual contiene un planteamiento global y breve para la conservación del planeta y de la vida, visto como reto, propuesta de cambios y de objetivos compartidos. Los principios son:

I. Respeto y cuidado de la vida

1. Respetar la Tierra y la vida en toda su diversidad.
2. Cuidar la comunidad de la vida con entendimiento, compasión y amor.
3. Construir sociedades democráticas que sean justas, participativas, sostenibles y pacíficas.
4. Asegurar que los frutos y la belleza de la Tierra se preserven para las generaciones presentes y futuras.

II. Integridad ecológica

5. Proteger y restaurar la integridad de los sistemas ecológicos de la Tierra, con especial preocupación por la diversidad biológica y los procesos naturales que sustentan la vida.
6. Evitar daños como el mejor método de protección ambiental y, cuando el conocimiento sea limitado, proceder con precaución.
7. Adoptar patrones de producción, consumo y reproducción que salvaguarden las capacidades regenerativas de la Tierra, los derechos humanos y el bienestar comunitario.
8. Impulsar el estudio de la sostenibilidad ecológica y promover el intercambio abierto y la extensa aplicación del conocimiento adquirido.

III. Justicia social y económica

9. Erradicar la pobreza como un imperativo ético, social y ambiental.
10. Asegurar que las actividades e instituciones económicas, a todo nivel, promuevan el desarrollo humano de forma equitativa y sostenible.

11. Afirmar la igualdad y equidad de género como prerequisitos para el desarrollo sostenible y asegurar el acceso universal a la educación, el cuidado de la salud y la oportunidad económica.

12. Defender el derecho de todos, sin discriminación, a un entorno natural y social que apoye la dignidad humana, la salud física y el bienestar espiritual, con especial atención a los derechos de los pueblos indígenas y las minorías.

IV. Democracia, no violencia y paz

13. Fortalecer las instituciones democráticas en todos los niveles y brindar transparencia y rendimiento de cuentas en la gobernabilidad, participación inclusiva en la toma de decisiones y acceso a la justicia.
14. Integrar en la educación formal y en el aprendizaje a lo largo de la vida, las habilidades, el conocimiento y los valores necesarios para un modo de vida sostenible.
15. Tratar a todos los seres vivientes con respeto y consideración.
16. Promover una cultura de tolerancia, no violencia y paz.

Al final se agregan estas palabras:

Que el nuestro sea un tiempo que se recuerde por el despertar de una nueva reverencia ante la vida; por la firme resolución de alcanzar la sostenibilidad; por el aceleramiento en la lucha por la justicia y la paz; y por la alegría celebración de la vida.



Actividad 6: Puntos de vista

1. Dividan al grupo en tres equipos, uno de ellos integrado por cinco alumnos que serán el jurado, otro equipo, con la mitad de los alumnos restantes, serán los industriales, y el tercer equipo, con la otra mitad, serán los ambientalistas.

2. Organicen un alegato en torno a los dieciséis principios. Los industriales tendrán una postura en contra, ya que afecta sus intereses, por lo que pretenderán hacerle modificaciones, y los ambientalistas estarán a favor de conservarlos tal y como están o mejorarlos. Cada equipo presentará en dos minutos sus alegatos por cada uno de los principios y, posteriormente, tendrá una intervención de 1 minuto para rebatir. Cada miembro del jurado emitirá su voto a favor de uno u otro equipo, al final se verá qué equipo logró sus propósitos en cada uno de los principios.

Material para apoyo del docente prohibida

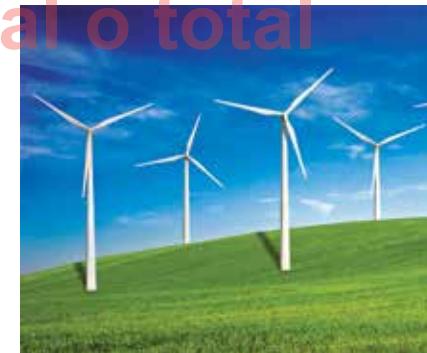
Desarrollo sustentable

En 1987 se publica el informe llamado *Nuestro Futuro Común* o *Informe Brundtland*, en el que se analizó la situación del planeta y se demostró que los humanos estaban destruyendo el ambiente y dejando cada vez a más gente en la pobreza y la vulnerabilidad.

Señaló que no se podía seguir con el crecimiento económico tradicional y que había que buscar nuevas formas de desarrollo. Su propuesta fue bautizada como: **desarrollo sustentable**; que tendría que ser más justo y equitativo, para que los humanos pudieran satisfacer sus necesidades y propiciar que las futuras generaciones también pudieran hacerlo.

El desarrollo sustentable considera tres componentes importantes para lograr un mejor futuro: el ambiente, la sociedad y la economía, e involucra la idea de que los humanos pensemos no en tener muchas cosas, sino en tener una mejor calidad de vida, educación y justicia.

La UNESCO ha propuesto los principios de una sociedad sustentable considerando cuatro dimensiones: social, ecológica, económica y política; cada una de ellas trae consigo un principio esencial:



El desarrollo no debe implicar la destrucción del medio ambiente.

85

Ambiente

+
Sociedad

Economía

Desarrollo
sustentable

Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total

La sustentabilidad social se vincula con los valores/principios de la paz y la equidad.

La gente se preocupa por los demás y valora la justicia social y la paz.

La ecológica con la conservación.

Se protegen los sistemas naturales y se utilizan los recursos sabiamente.

La sustentabilidad económica con el desarrollo adecuado.

Se valora el desarrollo adecuado y la satisfacción de las necesidades básicas.

La política con la democracia.

Toman sus decisiones por medios justos y democráticos para todos.

En esta perspectiva de desarrollo se busca que las actividades humanas impacten el ambiente y empleen los recursos naturales de manera tal que no se sobrepase la capacidad de la naturaleza de absorber los contaminantes que se emiten y de regenerarse a sí misma. Las finalidades de esta idea se corresponden con los tres elementos que la componen: integridad ecológica, bienestar social y desarrollo económico.

Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 7: Y tú, ¿qué haces?

1. De manera individual, elabora 10 sugerencias de cómo puede contribuir el laboratorio que cursas a la mejora y conservación del medio ambiente.

Respuesta personal.

86

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

El principio precautorio

El **principio** de precaución es una idea o concepto que propone tomar medidas protectoras cuando no existe certeza científica de las consecuencias para el medio ambiente de una acción determinada.

En 2000, en Niza, se reunió el Consejo Europeo, integrado por los estados miembros de la Unión Europea, que propuso, mediante una resolución, el principio de precaución, que se refiere a cuando una evaluación multidisciplinaria que se realiza con base en los datos disponibles no permite concluir con certeza sobre los posibles riesgos, entonces las medidas para evitar el riesgo y actuar en caso de daño deben ser tomadas sobre la base de un acuerdo entre los involucrados según el nivel de protección necesario.

Dichas medidas deben considerar los criterios para el desarrollo comercial, tomando en cuenta a los involucrados y los riesgos a corto y largo plazo, así como la evaluación permanente aprovechando los avances científicos y tecnológicos. Por último, el Consejo Europeo acentuó la importancia de la consulta e información a la sociedad civil.

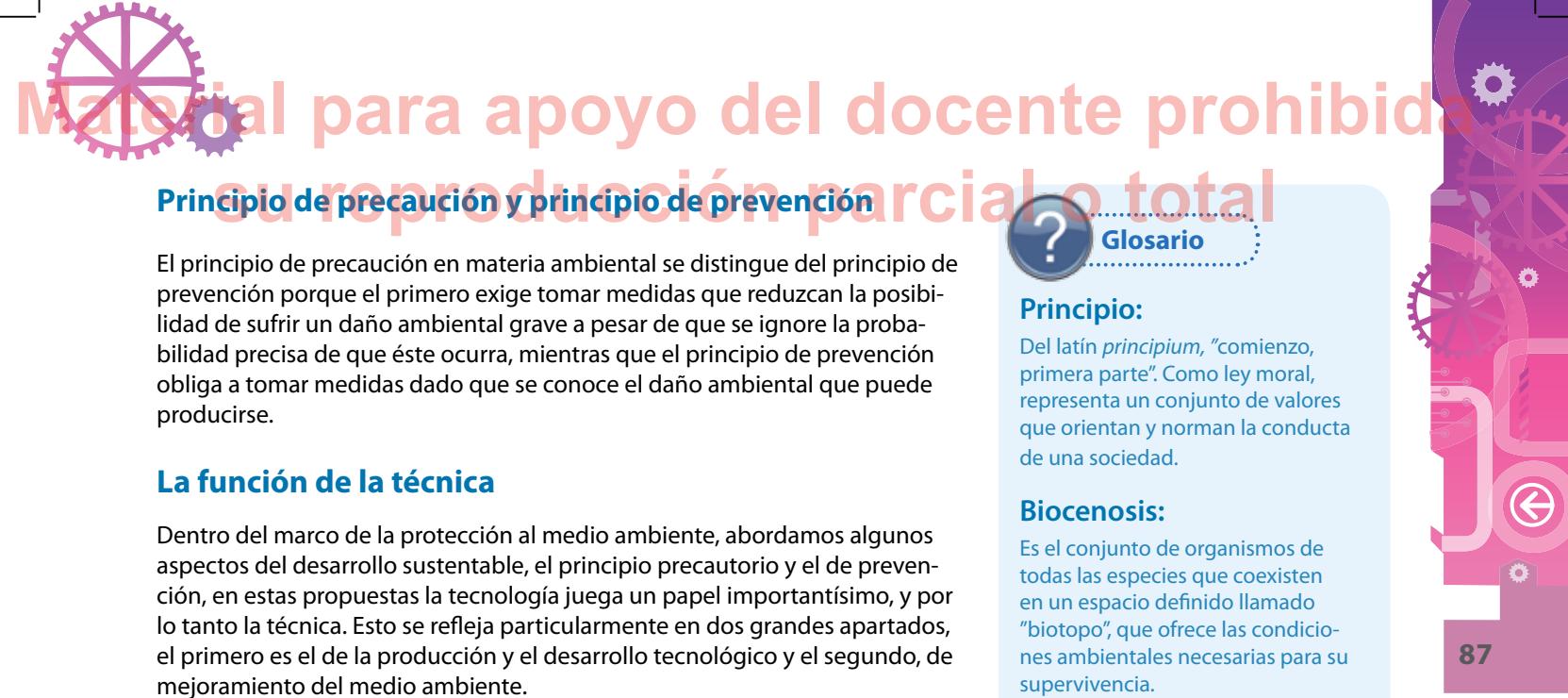
El principio precautorio no se basa en la anticipación de un daño ambiental futuro, ni tampoco prohíbe que los proyectos se realicen; se aplica cuando no existe certeza de lo que puede suceder, ni de las consecuencias que se produzcan en el medio ambiente por la acción humana. Por ello, mientras no exista la certeza de un beneficio o del no daño, se le da prioridad al medio ambiente.

El principio precautorio surge como consecuencia del rechazo a la actividad humana incesante sin medir consecuencias, que afecta de manera irreparable el medio ambiente o la propia salud del ser humano. El principio precautorio marca el comienzo de una era de protección a la naturaleza; en vez de tratar los problemas ambientales, este principio busca anticiparse al daño y así proteger la salud humana y el medio ambiente.



El principio de precaución, también llamado "de cautela," exige adoptar medidas de protección antes de que se produzca el deterioro del medio ambiente. No se requiere la existencia real y tangible de un daño, sino la posibilidad de que pueda existir, es decir, el riesgo se genera si no se adoptan las medidas de precaución.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Principio de precaución y principio de prevención

El principio de precaución en materia ambiental se distingue del principio de prevención porque el primero exige tomar medidas que reduzcan la posibilidad de sufrir un daño ambiental grave a pesar de que se ignore la probabilidad precisa de que éste ocurra, mientras que el principio de prevención obliga a tomar medidas dado que se conoce el daño ambiental que puede producirse.

La función de la técnica

Dentro del marco de la protección al medio ambiente, abordamos algunos aspectos del desarrollo sustentable, el principio precautorio y el de prevención, en estas propuestas la tecnología juega un papel importantísimo, y por lo tanto la técnica. Esto se refleja particularmente en dos grandes apartados, el primero es el de la producción y el desarrollo tecnológico y el segundo, de mejoramiento del medio ambiente.

La influencia de estas ideas ha provocado que los países busquen re-estructurar sus planes de desarrollo con la finalidad de integrar aspectos ambientales que permitan una armonía entre los aspectos económicos y sociales. Para que esta armonía se lleve a cabo es necesario recurrir a la innovación y al desarrollo tecnológico.

En otras palabras, los países incluyen en sus planes de desarrollo el propósito de alcanzar cierto progreso tecnológico y que éste tenga un impacto significativo en la sociedad a través de bienes y servicios derivados de dicho progreso. No obstante, hoy algunos organismos internacionales y los acuerdos establecidos en diversos foros obligan a considerar el cuidado del medio ambiente. Por ello, varios modelos de desarrollo han cambiado radicalmente. A continuación te presentamos una tabla que muestra el tipo de modelo de desarrollo y las finalidades de la tecnología.

Glosario

Principio:
Del latín *principium*, "comienzo, primera parte". Como ley moral, representa un conjunto de valores que orientan y norman la conducta de una sociedad.

Biocenosis:
Es el conjunto de organismos de todas las especies que coexisten en un espacio definido llamado "biotopo", que ofrece las condiciones ambientales necesarias para su supervivencia.

Biotopo:
Es un área de condiciones ambientales uniformes que provee espacio vital a un conjunto de flora y fauna.



Modelos de desarrollo					
Aspectos de la tecnología	Crecimiento irrestricto	Desarrollo sustentable	Limitación antidesarrollo	Desarrollo humano	Desarrollo endógeno
Recursos naturales	Reservas inagotables	Reserva finita de recursos	Ecosistema en equilibrio inestable	Biotopo sensible	Biocenosis en redes territoriales
La producción	Sobre explotación	Racionalización	Restricciones	Capital humano para el bienestar	Capital social para competir
Finalidades del desarrollo tecnológico	Para producir más	Para producir mejor	Génesis de problemas y conflictos	Potenciación del conocimiento básico general	Innovación, acción para alcanzar la excelencia
Las necesidades	Optimización ilimitada	Satisfacción limitada	Reordenación virtuosa	Satisfacción de las necesidades básicas	Calidad de vida
La riqueza	Desigualdad	Reparto equitativo	Discriminación positiva	Cooperación internacional	Distribución



Actividad 8: La técnica en tu laboratorio

1. En grupo, identifiquen los impactos de algunos procesos técnicos que se desarrollan en su laboratorio. Para saber a cuál de ellos se le debe aplicar el principio precautorio o el de prevención, utilicen el siguiente cuadro.

Proceso técnico	Principio precautorio	Principio preventivo
1.		
2.		
3.		

88

Lección 12. La técnica, la sociedad del riesgo y el principio precautorio

Tiempo estimado: 2 sesiones

Conceptos relacionados:

- Sociedad del riesgo
- Principio precautorio
- Riesgo
- Situaciones imprevistas
- Salud y seguridad

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

1. ¿En tu comunidad se desarrolla algún proceso productivo que sea peligroso para los habitantes?

Respuesta personal.

2. ¿Cómo afecta la contaminación por derrame de petróleo en el mar a los peces, aves y mamíferos marinos?

Respuesta personal.

3. ¿Crees que es adecuado poner en peligro la salud y seguridad de los habitantes del planeta buscando el desarrollo tecnológico?

Respuesta personal.

4. ¿Qué situaciones imprevistas pueden ocurrir en tu comunidad que pongan en riesgo tu salud o la naturaleza?

Respuesta personal.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Conozcamos

En la obra del sociólogo alemán Ulrich Beck, escrita en la década de 1980, teniendo como contexto la catástrofe nuclear de Chernobyl, se describe la idea de **Sociedad de riesgo**. Ulrich Beck plantea que la sociedad ha pasado de la modernidad industrial a una sociedad del riesgo, produciendo una serie de transformaciones en la naturaleza y en la sociedad, ha generando una confrontación de la modernidad en todos sus aspectos con las consecuencias no deseadas de sus propias acciones.

La idea de la sociedad del riesgo propuesta por Beck se basa en que la producción de riqueza por parte de algunas sociedades genera riesgos para ella misma y el medio ambiente. En las sociedades que buscan el crecimiento económico sin limitaciones, se producen riesgos que están directamente relacionados con la tecnología, riesgos que pueden afectar la salud del medio ambiente y de los seres humanos, como la contaminación química, la modificación genética de organismos o los efectos del cambio climático, ejemplos de nuevos riesgos ambientales que vienen a sumarse a las terribles consecuencias provocadas por la contaminación industrial en las últimas décadas del siglo XX.

El aumento de la cantidad y peligrosidad de estos nuevos riesgos ha hecho que muchos países estén modificando sus políticas de desarrollo y estableciendo nuevas reglamentaciones orientadas al control y a la reducción de los riesgos. Sin embargo, por la corrupción o falta de capacidad de control, esas políticas están fracasando en algunos países, convirtiéndolos en focos rojos, ya que es donde se producen los mayores riesgos de daño.

Todas las decisiones que toma una sociedad en este sentido deben guardar un equilibrio entre los beneficios obtenidos y los posibles riesgos, por tal motivo se recomienda dar prioridad a la seguridad y procurar la transparencia para evitar que ésta sea refutada públicamente.

Por ejemplo: la decisión de alejar el buque petrolero Prestige del lugar donde sufrió el incidente, en las costas españolas, en noviembre de 2002, fue un error, debido a la improvisación, pero sobre todo, por el incumplimiento de las normas mínimas de seguridad e higiene, además de la poca transparencia por parte del gobierno, teniendo como consecuencia el mayor desastre natural por derramamiento de petróleo a lo largo de este siglo.

La sociedad del riesgo en que nos estamos transformando implica una serie de cambios que debemos considerar:

- a) De una sociedad de clases a una sociedad de riesgos. Según Beck, el esmog es democrático puesto que su efecto alcanza a todas las clases sociales.
- b) De una sociedad estamental, de identidades fijas sostenidas en la etnia, la religión, el trabajo, a una sociedad de individualización cada vez mayor, en la que las personas construyen sus trayectorias en forma reflexiva, escogiendo sus trabajos, sus parejas, sus modos de vivir.
- c) De estatus de la ciencia, desde una situación de monopolio del saber, hacia un escenario en el que las opiniones de expertos compiten con el saber popular y con la racionalidad social.

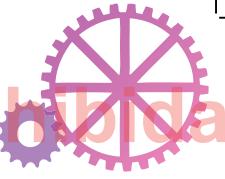
Como puedes darte cuenta, estos riesgos ponen en peligro la salud y seguridad de las personas, ya sea que los daños las afecten directamente, o bien, mediante el daño al medio ambiente. Faltaría añadir a la lista de riesgos el peligro latente de una ruptura social que los nuevos procesos de globalización y de transformación económica están provocando en el seno de nuestra sociedad.



El accidente nuclear de Chernobyl puso de manifiesto la serie de riesgos que se generan por el desarrollo tecnológico orientado hacia la producción de riqueza sin considerar a la naturaleza y a la sociedad.



El incidente del buque petrolero Prestige, pone de manifiesto que los riesgos son muchos, y que posiblemente estemos valorando más el aspecto económico que la salud y bienestar de los humanos y del planeta.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 9: El mundo material que nos rodea

1. De manera individual, realiza una lista de los objetos que tienes, piensa sobre su importancia en tu vida y sobre qué sucedería si no los tuvieras.
2. Tacha los que no son significativos (que no pasa nada si no los tienes) y pon una palomita a los que son indispensables para tu vida.
3. Organiza esos datos en el siguiente esquema.

Objetos	No son indispensables	Son indispensables

4. Cuenta todos los tachados y piensa si vale la pena desperdiciar recursos para fabricarlos.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

5. Comparte tus conclusiones con el grupo.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Tecnología y sociedad



La tecnología y la sociedad de riesgo

El desarrollo industrial puede integrar procesos y sistemas técnicos que producen riesgos de una nueva forma: son incalculables, imprevisibles e incontrolables por la sociedad actual. Además, estos riesgos generalmente trascienden las fronteras de los países, por ello la necesidad de una comunidad mundial para regular y controlar las actividades humanas.

El desarrollo económico genera una serie de transformaciones directamente relacionadas con la tecnología y la técnica:

- El proceso de trabajo fomenta la individualización de las tareas, desregulación, precarización del empleo, generalización del desempleo.
- El papel de la mujer se modifica al fomentar su incorporación al mercado de trabajo, dándole mayor independencia.
- En las ciencias se da un cambio de paradigmas (la necesidad de incorporar la interdisciplinariedad y la competencia de saberes).

Como ya se mencionó, el análisis no sería completo si no añadiéramos a la lista de riesgos el peligro latente de ruptura en el seno de nuestra sociedad. Vivimos en una sociedad de riesgo (globalizada) en la que las nuevas tecnologías juegan un papel clave al introducir formas de producción y convivencia hasta hace poco desconocidas.

En este momento nos encontramos en una dinámica de incorporación de nuevas tecnologías y productos que desplazan a los anteriores, que calificamos de obsoletos, debido principalmente a que incorporan elementos muy novedosos para el consumidor aunque, también existe otra clase de manifestación, como prejuicios y desconfianzas, tales como miedo a los teléfonos celulares y a los hornos de microondas, la **alienación** y ruptura de los lazos sociales producto del internet, etcétera.



Glosario

Alienación:

Proceso a través del cual una persona o un grupo de ellas sufren una transformación de conciencia hasta hacerla contradictoria con lo que debía esperarse de su condición.

91



El desempleo se ha convertido en un problema global.



Actividad 10: Los riesgos en tu laboratorio

1. Junto con tus compañeros de grupo, organizados en equipos, realicen una lista de los riesgos que se presentan en el laboratorio y la forma de evitarlos.

Riesgos en tu laboratorio	Forma de evitarlos

2. Con ayuda de tu profesor elabora un manual preventivo de riesgos en el laboratorio.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Evaluación

Contesta brevemente.

1. ¿Qué marca el inicio de mayor impacto en el planeta debido al desarrollo tecnológico?

La Revolución Industrial.

2. ¿Qué entiendes por impacto ambiental?

Es el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos.

3. ¿Cuáles son los tipos de impacto que conoces?

Impacto de ocupación, impacto por contaminación, impactos por extracción o explotación de recursos naturales.

4. Menciona qué son las alteraciones y sus tipos.

Las alteraciones son cambios físicos y químicos en el medio; sus tipos son: degradación del paisaje, físicas, químicas y biológicas.

92

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

5. ¿Cuáles son los criterios para la evaluación del impacto?

Signo, intensidad, extensión, el momento, persistencia, recuperación, periodicidad, suma de efectos.

6. ¿Por qué crees que es importante la *Carta de la Tierra*?

Porque es un planteamiento global y breve para la conservación del planeta y de la vida, visto como retos, propuesta de cambios y de objetivos compartidos.

7. ¿Qué entiendes por desarrollo sustentable?

Es una perspectiva de desarrollo en la que se busca que las actividades humanas no impacten el ambiente y se empleen los recursos naturales de manera tal que no se sobrepase la capacidad de la naturaleza de regenerarse a sí misma y absorber los contaminantes que se emiten.

8. ¿Cuáles son los tres componentes del desarrollo sustentable?

Ambiente, sociedad y economía.

9. ¿Cuál es la idea de la sociedad de riesgo?

Se basa en que la producción de riqueza por parte de algunas sociedades genera riesgos para ella misma y el medio ambiente. En las sociedades que buscan el crecimiento económico sin limitaciones, se producen riesgos que están directamente relacionados con la tecnología.

10. ¿Por qué es importante el principio precautorio?

Porque es una idea que propone tomar medidas protectoras cuando no existe certeza científica de las consecuencias para el medio ambiente de una acción determinada.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

De acuerdo con tus avances, completa la siguiente lista de verificación.

Actividad	Autoevaluación		Coevaluación		Observaciones
	Sí	No	Sí	No	
1. Los impactos ambientales y las tecno–utopías.					
2. Los tipos de impactos en tu comunidad.					
3. Las implicaciones globales.					
4. ¿Cómo afectan los diversos procesos de tu laboratorio a la naturaleza?					
5. Valoración de las implicaciones.					
6. Puntos de vista.					
7. Y tú, ¿qué haces?					
8. La técnica en tu laboratorio.					
9. El mundo material que nos rodea.					
10. Los riesgos en tu laboratorio.					

Evalúa los aprendizajes que lograste durante el bloque.

Aprendizaje esperado	Sí	No	Observaciones
• Identificas las posibles modificaciones en el entorno causadas por la operación de los sistemas técnicos.			
• Aplicas el principio precautorio en tus propuestas de solución a problemas técnicos para prever posibles modificaciones no deseadas en la naturaleza.			
• Recabas y organizas información sobre los problemas generados en la naturaleza por el uso de productos técnicos.			

Notas del alumno

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

BLOQUE

4

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

propósitos

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

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

- 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.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Planeación
y organización
técnica

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Introducción

En este bloque pretendemos ofrecerte una panorámica del empleo de diversas técnicas en correspondencia con las necesidades e intereses sociales; representa una oportunidad para vincular el trabajo escolar con la comunidad. Se propone el reconocimiento de las características diagnósticas de la comunidad, la identificación de problemas ligados a las necesidades y plantear alternativas que permitan mejorar los procesos técnicos de acuerdo al contexto. Asimismo, reconocer las capacidades de los individuos para el desarrollo de la comunidad y a la naturaleza como fuente de insumos, e identificar las limitaciones que proporciona el entorno, mismas que dan la pauta para obtener materiales, energía e información.

También se aborda el estudio de las formas de organización del proceso técnico, la definición de las acciones, su secuencia y ubicación en el tiempo, y la necesidad de acciones paralelas, así como la definición de los requerimientos de materiales, energía, herramientas y máquinas, condiciones de las instalaciones, y las medidas de seguridad e higiene.

96



Cualquier proyecto tecnológico debe tomar en cuenta las necesidades e intereses de la sociedad.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 13. La gestión en los sistemas técnicos

Tiempo estimado: 2 sesiones



Explora

Conceptos relacionados:

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

97

1. ¿Qué entiendes por gestión?

Respuesta personal.

2. ¿Qué sucede si no se elabora un plan para hacer las cosas?

Respuesta personal.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

3. ¿Qué es un proceso técnico?

Respuesta personal.

4. ¿Por qué es necesario que se distribuyan las tareas cuando se realiza algún trabajo en equipo?

Respuesta personal.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



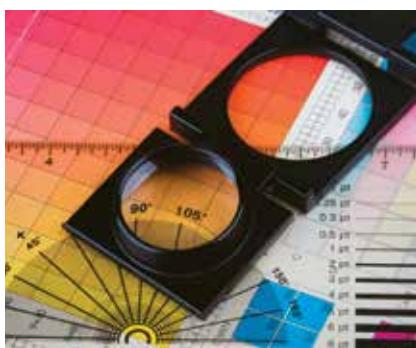
Glosario



Conozcamos

Gestión:

Del latín *gestio*; es la acción y efecto de administrar algo.



98

La gestión tiene el fin último de asegurar que se realicen las actividades con éxito, empleando los recursos indispensables y en el menor tiempo posible.

En términos generales, se le llama **gestión** a la acción y al efecto de administrar un proceso o negocio. Esta definición no dice mucho, pero podemos agregar que la gestión involucra diversas actividades o diligencias, las cuales conducirán al logro de un objetivo determinado.

Como ves, este concepto puede relacionarse fácilmente con la administración, debido a la idea empresarial de la producción de bienes y servicios, donde se ha desarrollado una cultura gerencial que involucra el planear, organizar, dirigir, evaluar y controlar las actividades productivas. De esto se desprende que la gestión es una tarea que requerirá de mucha conciencia, esfuerzo, voluntad y recursos para ser llevada a cabo satisfactoriamente.

Una gestión podrá estar orientada a resolver un problema específico o técnico, a concretar un proyecto o un deseo, pero también puede referir a la dirección y administración que se realiza en una empresa, una organización o un negocio; incluso a nivel de gobierno, es común que la tarea que llevan a cabo los gobernantes de un determinado país sea también denominada como gestión.

Podemos encontrar diversos tipos de gestión, dependiendo del ámbito en el que se desarrolle:

- **Gestión de proyectos:** administrar y organizar los recursos con el claro objetivo de concretar todo el trabajo que requiere un proyecto.
- **Gestión social:** generar espacios para la interacción social y la superación de aquellos problemas u obstáculos que se presentan en las comunidades.
- **Gestión del conocimiento:** transferencia del conocimiento y la experiencia entre los miembros de una organización.
- **Gestión ambiental:** tareas dedicadas al manejo del sistema ambiental con base en el desarrollo sostenible.

Los procesos y la gestión

Como puedes apreciar, la gestión trata de la administración de procesos; en el caso de la tecnología, los diversos autores se centran en el proceso productivo, pero se puede aplicar a todos los demás; en el proceso productivo se aplica el proceso técnico.

El proceso técnico lo podemos entender como el conjunto de sistemas técnicos con un propósito determinado. Es decir, son las acciones (estratégicas, instrumentales y de control) o técnicas ordenadas de forma sucesiva, que tienen como objetivo transformar los insumos en un producto.

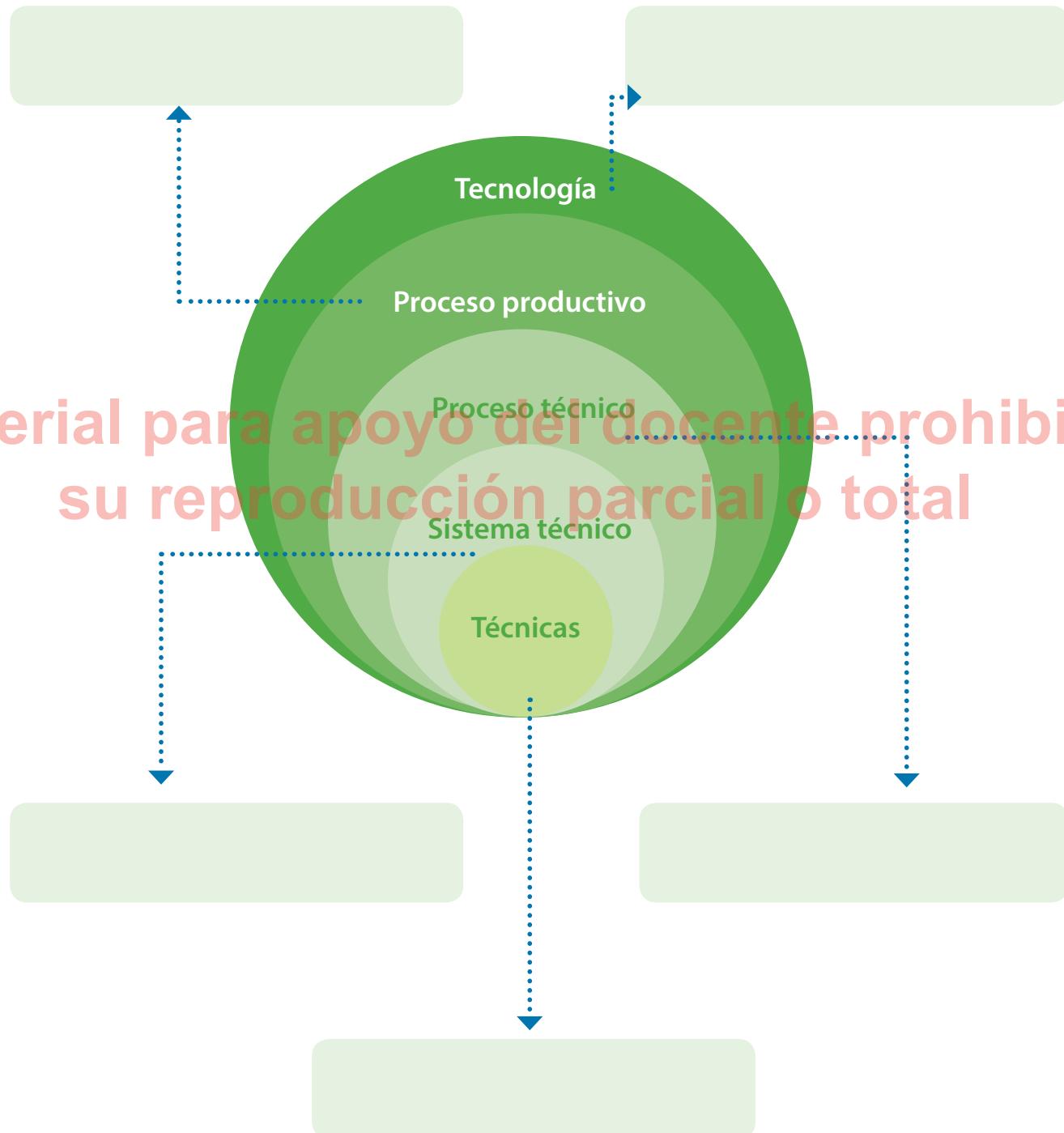
- La tecnología como área del saber y como actividad integrada por procesos tecnológicos, en este caso el proceso productivo.
- El proceso productivo contiene al proceso técnico.
- El proceso técnico está compuesto por los sistemas técnicos.
- El sistema técnico está constituido por las técnicas de fabricación.
- Las técnicas de fabricación están compuestas por las acciones estratégicas, instrumentales y de control.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 1: Identificación de un proceso técnico

1. Con la orientación de tu profesor, de manera individual, identifica un proceso técnico que se pueda realizar en tu laboratorio, para ello puedes usar el siguiente esquema, colocando el nombre de la tecnología, del proceso productivo, del proceso técnico, de un sistema técnico y de una técnica de fabricación.



99

Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total





Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Tecnología y sociedad



100



La gestión involucra actividades propias de la administración.

La gestión técnica

Para poner en marcha un proceso técnico es necesaria la gestión, que involucra desarrollar una serie de actividades propias de la administración para un uso eficiente de los recursos (medios e insumos) disponibles, de tal manera que se minimicen los desperdicios o residuos y los impactos al medio ambiente y a la sociedad.

En un intento de esclarecer y articular esta serie de ideas que diversos teóricos proponen para explicarse el trabajo de los tecnólogos, desde muy diversos puntos de vista, hacemos la siguiente propuesta, tratando de darle sentido y cierta congruencia.

Entenderemos la gestión técnica como una serie de tareas o actividades de la administración del proceso técnico, tendientes a la realización de un producto tecnológico. Dichas tareas son planear, organizar, dirigir y controlar las actividades productivas; al final del proceso se sugiere una evaluación global, para verificar que el proceso se desarrolló adecuadamente.

En ese sentido vemos a la gestión técnica como la administración del proceso técnico, basada en la administración general, con las siguientes fases:

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Planear

Son los objetivos, las etapas del proceso técnico y los presupuestos. ¿Qué se va a hacer?



Organizar

Ordenación y distribución de los sistemas técnicos, determinación de los medios, procedimientos y asignación de tareas.
¿Cuándo se realizará?
¿Con qué realizar la tarea?
¿Cómo realizar la tarea?
¿Quién realizará la tarea?



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Ejecutar y dirigir

Realización del plan accionando los sistemas técnicos en el tiempo estimado, con los medios y los insumos descritos en los procedimientos. Desarrollo del liderazgo para la consecución de los objetivos fijados.

Controlar

Es la medición del desempeño de lo ejecutado, comparándolo con los objetivos y metas fija; se detectan los desvíos y se toman las medidas necesarias para corregirlos.

¿Se logra el objetivo?
¿Se alcanza la calidad necesaria?
¿Se aprovechan los recursos?

Evaluación global

Valoración de los resultados obtenidos y del desarrollo del proceso técnico.

¿Qué obstáculos se presentaron?
¿Cómo evitar los obstáculos?
¿Qué y cómo se puede mejorar?

101

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Se recomienda que al planear se consideren las posibilidades de éxito, de acuerdo a los medios técnicos de que se disponga y a las capacidades de las personas que desarrollan las técnicas, la congruencia de las áreas con los tiempos; y un equilibrio entre los costos y la calidad del producto. Al organizar hay que tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- El orden y la articulación de los sistemas técnicos, de tal manera que sea un proceso continuo, en que la secuencia permita aprovechar al máximo los medios.
- Toma de decisiones sobre los medios y los procedimientos más adecuados, basada en la planeación de los sistemas técnicos, considerando los medios y sus condiciones de trabajo.
- La asignación de tareas; una vez definidas las acciones, se distribuyen las responsabilidades para asumir las diferentes tareas que integran el proceso técnico, según los ámbitos de acción de cada individuo y sus capacidades, y determinando los tiempos de realización.



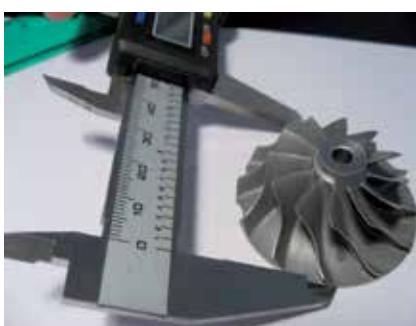
La administración general del proceso técnico tiene varias etapas.

Por ejemplo: para llevar a cabo una instalación eléctrica, la ejecución de la alternativa se separa de la administración general. Se puede usar el mismo cronograma.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Sistemas técnicos	Proceso técnico									
	Tiempo (días hábiles)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Identificación de salidas (contactos, lámparas, apagadores, centro de carga).	x									
Balanceo de circuitos.		x								
Determinación del número de cables.			x							
Guiado y cableado.				x	x	x	x			
Colocación de contactos, lámparas, apagadores, centro de carga.							x	x	x	
Pruebas y correcciones.					x	x	x			
Colocación de tapas.										x



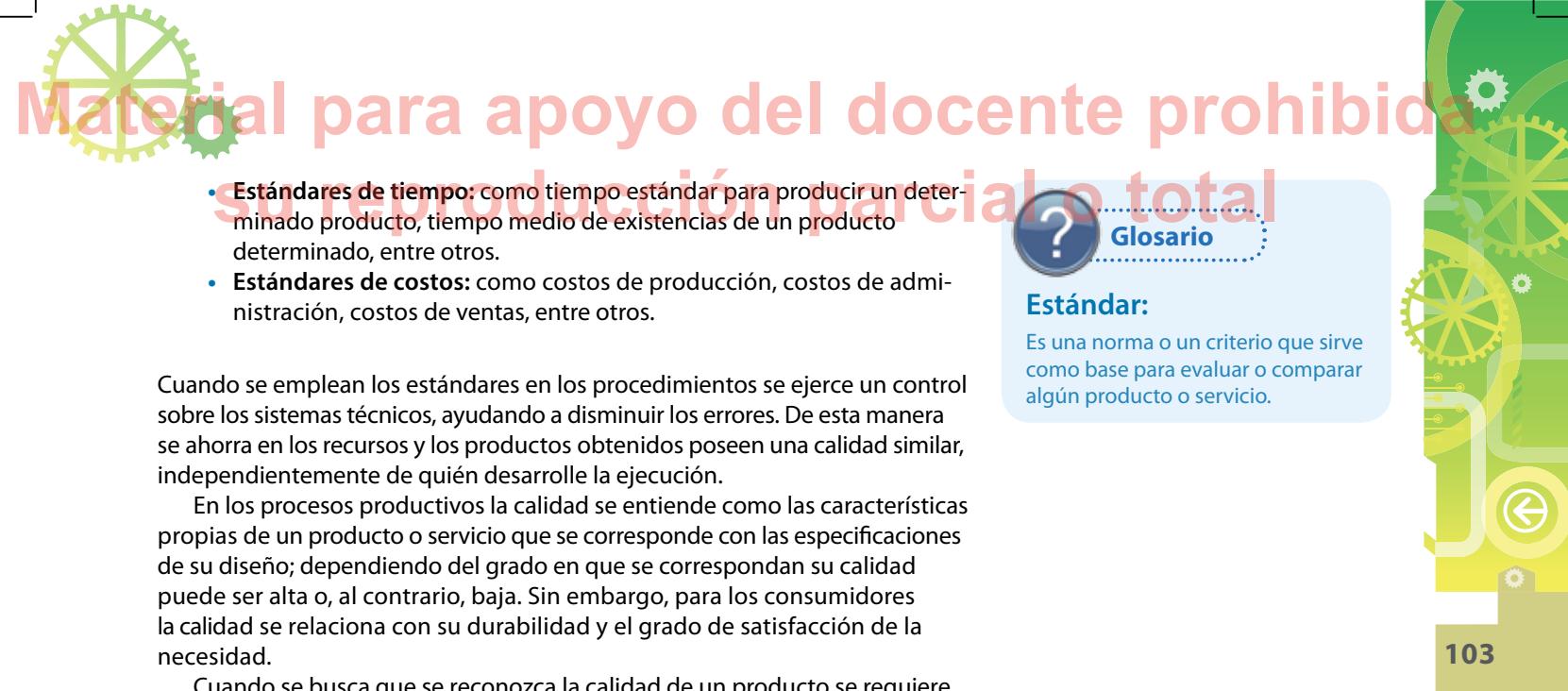
Los estándares de calidad establecen las normas para la fabricación de objetos. Una de las normas son las medidas, ya que ello permite la estandarización.

La evaluación y el control se basan en los objetivos del plan, si se les da cumplimiento o no a los niveles de producción en el tiempo programado, y en la calidad de los productos, para ello es necesario recabar información constantemente, para que en el momento en que se presenta algún problema se evalúe la situación y se puedan tomar las medidas pertinentes para solucionarlo y continuar con el proceso. Cuando los tiempos programados no son los correctos se puede implementar otro proceso igual o similar para cumplir con los objetivos.

Podemos decir que controlar el proceso significa conocer el estado de funcionamiento de un sistema técnico en todo momento, para que se identifiquen inmediatamente las fallas y puedan ser corregidas lo más pronto posible. Para ello se establecen parámetros que se conocen como **estándares** o criterios de evaluación o comparación. Existen cuatro tipos de estándares, los cuales se presentan a continuación:

- **Estándares de cantidad:** como volumen de producción, cantidad de existencias, cantidad de materiales primas, número de horas, entre otros.
- **Estándares de calidad:** como control de materia prima recibida, control de calidad de producción, especificaciones del producto, entre otros.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



- **Estándares de tiempo:** como tiempo estándar para producir un determinado producto, tiempo medio de existencias de un producto determinado, entre otros.
- **Estándares de costos:** como costos de producción, costos de administración, costos de ventas, entre otros.

Cuando se emplean los estándares en los procedimientos se ejerce un control sobre los sistemas técnicos, ayudando a disminuir los errores. De esta manera se ahorra en los recursos y los productos obtenidos poseen una calidad similar, independientemente de quién desarrolle la ejecución.

En los procesos productivos la calidad se entiende como las características propias de un producto o servicio que se corresponde con las especificaciones de su diseño; dependiendo del grado en que se correspondan su calidad puede ser alta o, al contrario, baja. Sin embargo, para los consumidores la calidad se relaciona con su durabilidad y el grado de satisfacción de la necesidad.

Cuando se busca que se reconozca la calidad de un producto se requiere lograr la certificación, que otorga alguna institución o empresa certificadora, después de analizar y someter a diversas pruebas dicho producto, de acuerdo con las normas oficiales de un país o las normas establecidas por la Organización Internacional de Estandarización (normas ISO).

Por último, se realiza la evaluación global, que pretende valorar los logros e identificar las fallas, para evitarlas en el futuro; los aspectos que se valoran tienen que ver con el desempeño, tales como:



Glosario

Estándar:

Es una norma o un criterio que sirve como base para evaluar o comparar algún producto o servicio.

103

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Factores de éxito	Definición	Aspectos claves
Eficacia	Cumplimiento de objetivos. Mide el grado porcentual de cumplimiento del objetivo.	• Costo–efectividad
Eficiencia	Relación entre los logros obtenidos en el tiempo y los costos generados.	• Costo–beneficio
Desviaciones	Fallas en el proceso.	• Adecuación de recursos • Impacto
Productividad	Capacidad transformadora de los equipos de trabajo o de manera individual. La relación producto–costo.	• Costo–beneficio • Calidad
Disponibilidad de recursos	¿Con qué se dispone y cuánto se requiere?	• Humanos • Materiales (medios e insumos) • Financieros

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 2: Gestión de un proceso técnico

1. Con la orientación de tu profesor de laboratorio identifícate un proceso técnico en las actividades anteriores; ahora, en equipo, realicen las siguientes tareas: planear, organizar, ejecutar, dirigir y controlar las actividades productivas y, por último, llevar a cabo una evaluación global. Pueden apoyarse en el siguiente esquema. Recomendamos abordar las tareas específicas en el orden propuesto, para ello pueden usar cartulinas u hojas de rotafolio.

Tarea	Descripción	Tarea específica a desarrollar
Planeación	Son los objetivos, las etapas del proceso técnico y los presupuestos. ¿Qué se va a hacer?	Objetivo: Etapas: Presupuesto:
	Ordenación y distribución de los sistemas técnicos, determinación de los medios, insumos, procedimientos y asignación de tareas.	Procedimientos: descripción de las técnicas a desarrollar en un sistema técnico. Ordenación de los sistemas técnicos: diagrama de flujo.
	¿Cuándo se va a realizar? ¿Con qué realizar la tarea? ¿Cómo realizar la tarea? ¿Quién va a realizar la tarea?	Distribución de las actividades: cronograma de actividades, señalando quién es el responsable. Medios: herramienta, equipo, mobiliario y demás. Insumos: materiales y energía.
Ejecución	Realización del plan accionando los sistemas técnicos en el tiempo estimado, con los medios y los insumos descritos en los procedimientos.	Puedes ilustrarlo con fotografías.
Control	Es la medición del desempeño de lo ejecutado, comparándolo con los objetivos y metas fijadas; se detectan los desvíos y se toman las medidas necesarias para corregirlos.	Estándar de cantidad: logro de la cantidad de producto.
		Estándar de calidad: calidad de los productos.
		Estándares de tiempo: tiempo empleado, adecuado o no.
		Estándares de costos: costos de producción, adecuados o no.
		Fallas presentadas:
Evaluación global	Valoración de los resultados obtenidos y del desarrollo del proceso técnico.	¿Qué obstáculos se presentaron?
		¿Cómo evitar los obstáculos?
		¿Qué y cómo se puede mejorar el proceso técnico?

Material para apoyo del docente prohibido su reproducción parcial o total

Lección 14. La planeación y la organización de los procesos técnicos

Tiempo estimado: 2 sesiones



Explora

Conceptos relacionados:

- Planeación técnica
- Organización técnica
- Ejecución
- Control de procesos técnicos

105

1. ¿Qué entiendes por planeación?

Respuesta personal.

2. ¿Cómo puedes averiguar las necesidades de una sociedad?

Respuesta personal.

3. ¿Cómo se puede satisfacer una necesidad social?

Respuesta personal.

4. Escribe qué relación tiene la técnica con la satisfacción de necesidades sociales.

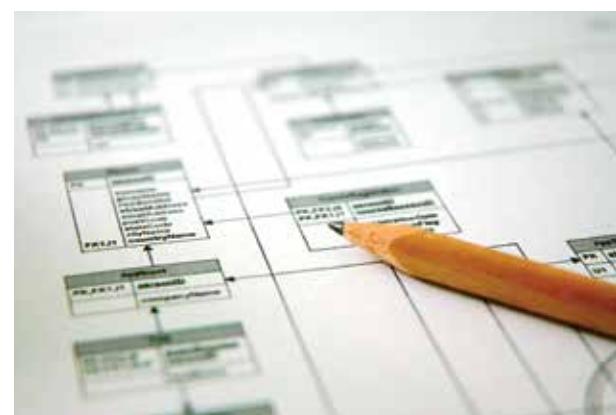
Respuesta personal.



Conozcamos

Como recordarás, un sistema técnico es el conjunto que se estructura, por la relación y mutua interdependencia, entre los seres humanos, las herramientas o máquinas, los materiales y el entorno para obtener un resultado deseado. En él se da la operación organizada de saberes expresados en un conjunto de acciones, tanto para la toma de decisiones (estratégicas), como para su ejecución (instrumentales) y regulación (control).

Para poder desarrollar o implementar estos sistemas es necesario que se planeen, es decir, establecer el camino para realizarlos. En este caso, el de la planeación de los sistemas técnicos, se considera la toma de decisiones, por lo que se dice que esta planeación es estratégica, táctica, operativa y normativa.



Una planeación implica tener uno o varios objetivos a realizar, junto con las acciones requeridas para concluirlos exitosamente.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Cuando la planeación incluye la toma de decisiones, la metodología empleada es muy parecida a la de solución de problemas y a la de intervención técnica.

106



Glosario

Conductas motoras:

En este caso, son las acciones y el comportamiento de los seres humanos al aplicar una técnica.

- **Estratégica:** establecer objetivos específicos en el desempeño, tomando en cuenta circunstancias internas y externas para llevar a cabo los planes de acción.
- **Táctica:** racionalización de la toma de decisiones, determinando las acciones. Y es sistemática, ya que considera la totalidad de los procesos técnicos de un proceso tecnológico. Son planes que se pueden emprender.
- **Operativa:** son esquemas de tareas y operaciones debidamente racionalizados; es decir, que identifican las técnicas a emplear.
- **Normativa:** se refiere a la conformación de normas, políticas y reglas establecidas para el desarrollo de las técnicas.

Estas características se deben considerar a la hora de planear. Los criterios para el cuidado del medio ambiente, deben ser las ideas rectoras de esta actividad, como el desarrollo sustentable, el principio preventivo y, si es necesario, el principio precautorio.

Por ejemplo: en relación con la toma de decisiones, cuando planeamos la aplicación de una técnica de corte y elegimos qué medio (herramienta de corte) utilizar, estamos anticipando la decisión que, de no haberlo planeado, de cualquier manera habríamos tenido que tomar. Estas acciones no se limitan a la organización temporal de **conductas motoras** o a la planificación de pensamientos para realizar la técnica; también influyen los objetivos e ideologías, entre otros factores.

Lo anterior es un ejemplo muy sencillo, en el que la decisión puede darse en ese momento, considerando los materiales, la energía y medios disponibles. De alguna manera se utiliza la planeación en la vida cotidiana, en sus diferentes expresiones, pero es muy importante distinguir las características en el entorno o medio ambiente en que se desenvuelven, ya que no es lo mismo decidir por una técnica que por otra en diversos contextos. Cada escenario es diferente; de allí la importancia de la planeación.

Dado que la planeación en los sistemas técnicos es un proceso de toma de decisiones, se distinguen varias etapas:



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida

Su reproducción parcial o total

Etapa	Descripción
Identificación del problema técnico	Análisis de la situación para saber qué se necesita o cuál es el problema para realizar algo. En este caso se describe el problema técnico, lo relativo a la secuencia y el tipo de técnicas a emplear.
Búsqueda de soluciones	Proponer ideas que se puedan realizar para satisfacer la necesidad y que cuesten lo menos posible, considerando los medios e insumos.
Elección de una solución	Valorar cuál puede satisfacer la necesidad (eficaz) y que cueste lo menos posible (eficiente).
Plan	Programa técnico: son los objetivos, las etapas del sistema técnico y los presupuestos. ¿Qué se va a hacer?
	Procedimientos técnicos: descripción de las técnicas a desarrollar. Articulación de acciones requeridas. Acatamiento de las normas. ¿Cómo se va a realizar la tarea?
	Organización técnica. Responde a las preguntas: <ul style="list-style-type: none">• ¿Quién va a realizar la tarea? (Define responsabilidades y obligaciones).• ¿Cuándo se va a realizar? (Cronograma de actividades, diagramas de flujo, cursogramas que establecen cuándo y en qué secuencia se realizarán las diversas actividades).• ¿Con qué realizar la tarea? (Define los medios y los insumos).
Ejecución de la alternativa	Realización del plan de acuerdo a los procedimientos conocidos (las técnicas) en el tiempo estimado, con los medios y los insumos descritos en los procedimientos. Incluye la evaluación del proceso y del producto.

Existen formatos más detallados para controlar el tiempo en la planeación como el siguiente:

Actividades	Tiempo (días)				
	1	2	3	4	5
Identificación del problema técnico					
Búsqueda de soluciones					
Elección de una solución					
Programa					
Procedimientos					
Organización					
Ejecución de la alternativa					

En la parte de la organización técnica se puede emplear el Cronograma de Actividades, también llamado Gráfico de Gantt, en honor de su inventor (Henry L. Gantt), en el cual se plasman y distribuyen en el tiempo las actividades claves que requerirá el proceso de investigación. Su forma más sencilla son varias columnas y filas, la primera columna es para el listado de las actividades, y en las columnas siguientes se registra el tiempo, que puede expresarse en días, semanas o meses. La duración de las actividades se señala marcando las celdas necesarias.

En el caso de la ejecución de la alternativa es necesario dividir esta etapa en las diversas tareas a desarrollar, la intención es hacerlo más específico, ya que es la parte más compleja, donde se desarrollan las diversas técnicas y se



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



transforman los materiales, ya sea que se haga un cronograma exclusivo para esta etapa o se incluya en uno general.

Por ejemplo: en el caso de la realización de una instalación eléctrica existe un proceso técnico que involucra varios sistemas técnicos; es el proceso del "guiado y cableado", en el que identificamos varias técnicas, entre las que se destacan el "guiado", que consiste en introducir un alambre en los ductos eléctricos; el "atado", que es sujetar los cables eléctricos que vamos a introducir en el ducto a un extremo de la guía; luego se procede a "tirar" los cables, es decir jalar la guía por el extremo opuesto adonde atamos los cables para introducirlos en los ductos, por último se procede al "corte" de los cables a las medidas necesarias. Se puede usar el mismo formato del cronograma anterior.

108



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

La acepción cultural de sistema socio-técnico considera de modo integral la interacción entre las personas y los medios que usan para modificar su ambiente: las tecnologías.

Esta idea se basa en el principio de que la cultura y las tecnologías son interdependientes, que la modificación de una necesariamente produce cambios en la otra.

Técnicas	Tiempo (horas hábiles)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Guiado	x	x	x	x				
Atado					x	x		
Tirar (cables)						x	x	
Corte (cables)						x	x	

Cuando no es necesaria la toma de decisiones, hablamos de una planeación reactiva y operativa, ya que es lineal y sólo administra los procesos en curso de alguna organización o sistema. Es decir, sólo considera la parte relativa al plan, con sus dimensiones: programa, procedimientos y organización, y la última etapa: ejecución de la alternativa.

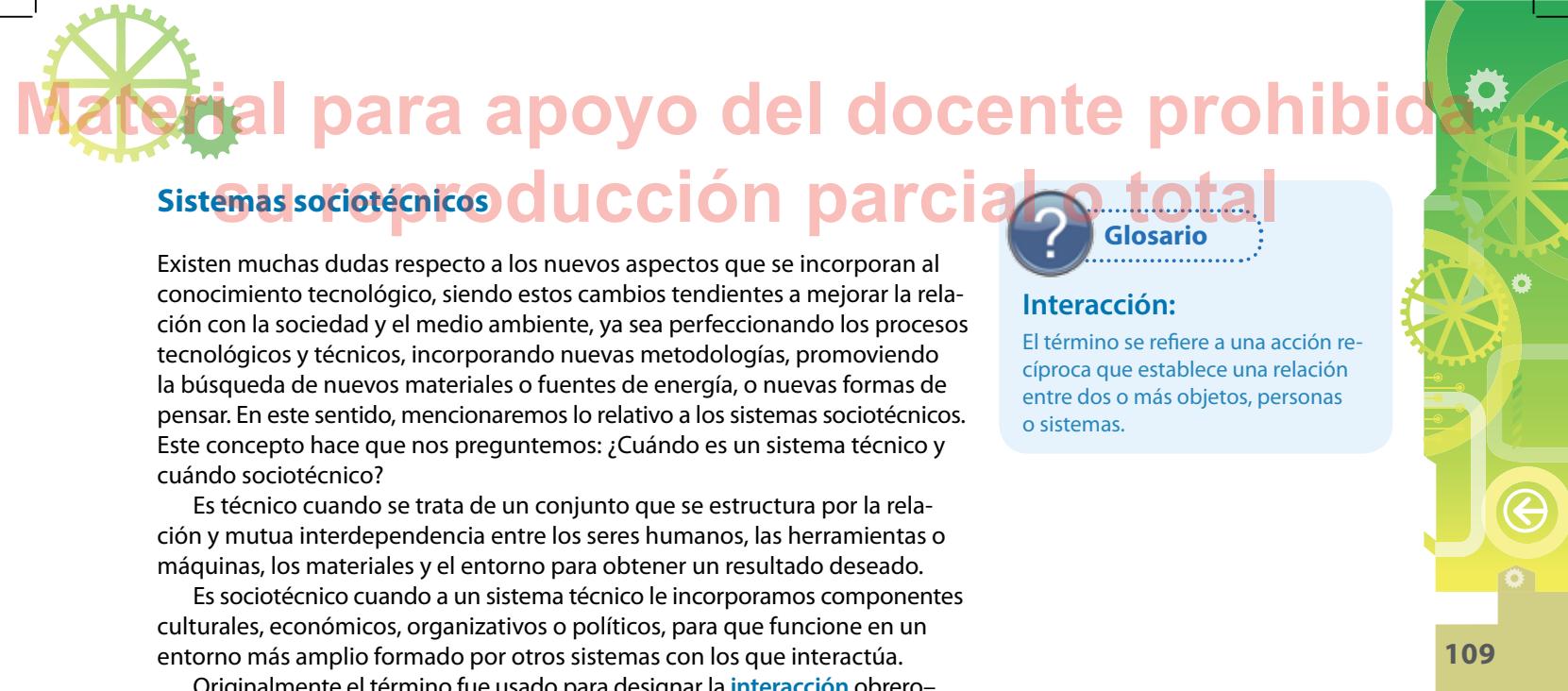


Actividad 3: La planeación de un sistema técnico

- Con la orientación de tu profesor de laboratorio desarrolla una práctica de tu especialidad, para lo cual te pedimos que realices la planeación de al menos un sistema técnico, puede ser de separación, unión, torneado, conformado, acabados, etcétera.

Planeación

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida

Sistemas sociotécnicos

Existen muchas dudas respecto a los nuevos aspectos que se incorporan al conocimiento tecnológico, siendo estos cambios tendientes a mejorar la relación con la sociedad y el medio ambiente, ya sea perfeccionando los procesos tecnológicos y técnicos, incorporando nuevas metodologías, promoviendo la búsqueda de nuevos materiales o fuentes de energía, o nuevas formas de pensar. En este sentido, mencionaremos lo relativo a los sistemas sociotécnicos. Este concepto hace que nos preguntemos: ¿Cuándo es un sistema técnico y cuándo sociotécnico?

Es técnico cuando se trata de un conjunto que se estructura por la relación y mutua interdependencia entre los seres humanos, las herramientas o máquinas, los materiales y el entorno para obtener un resultado deseado.

Es sociotécnico cuando a un sistema técnico le incorporamos componentes culturales, económicos, organizativos o políticos, para que funcione en un entorno más amplio formado por otros sistemas con los que interactúa.

Originalmente el término fue usado para designar la **interacción** obrero-máquina en ambientes de trabajo industrial, considerando aspectos de la salud, remuneración, impactos sociales y al medio ambiente, distribución de tareas, y los relativos a las formas de pensar de los individuos y de las sociedades.

Su planeación se abocaba a la identificación y solución de problemas específicos de la producción, que son las circunstancias que se presentan como obstáculos para desarrollar las técnicas de un proceso en un contexto sociotécnico, es decir, considerando los aspectos culturales, económicos, organizativos o políticos. A diferencia de los problemas técnicos, en los que se limita su contexto a los medios, insumos y procedimientos para realizar una técnica.

Actualmente esta idea se ha extendido hasta abarcar las complejas interacciones entre las tecnologías y las personas, considerando el impacto o consecuencias psicológicas y culturales. Es decir, es el método, en este caso el proyecto, el que permite la solución de problemas y la satisfacción de necesidades e intereses, pero considerando los aspectos culturales, económicos, organizativos o políticos de la sociedad, y los psicológicos de los individuos.



Glosario

Interacción:

El término se refiere a una acción recíproca que establece una relación entre dos o más objetos, personas o sistemas.

109

Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total

Soluciones sociotécnicas

La evolución que ha tenido la idea de las soluciones sociotécnicas se dirige hacia las interacciones que tienen las personas con la tecnología, que se presentan cuando se da respuesta a los problemas tecnológicos mediante soluciones de ese tipo, es decir, en el planteamiento de las soluciones se consideran las características de la sociedad.

Este tipo de soluciones son alternativas que relacionan el uso de la tecnología y sus avances con las necesidades que tiene una sociedad, considerando sus particularidades, es decir, que se aprovechan los avances para superar los problemas tecnológicos que tiene una sociedad específica.

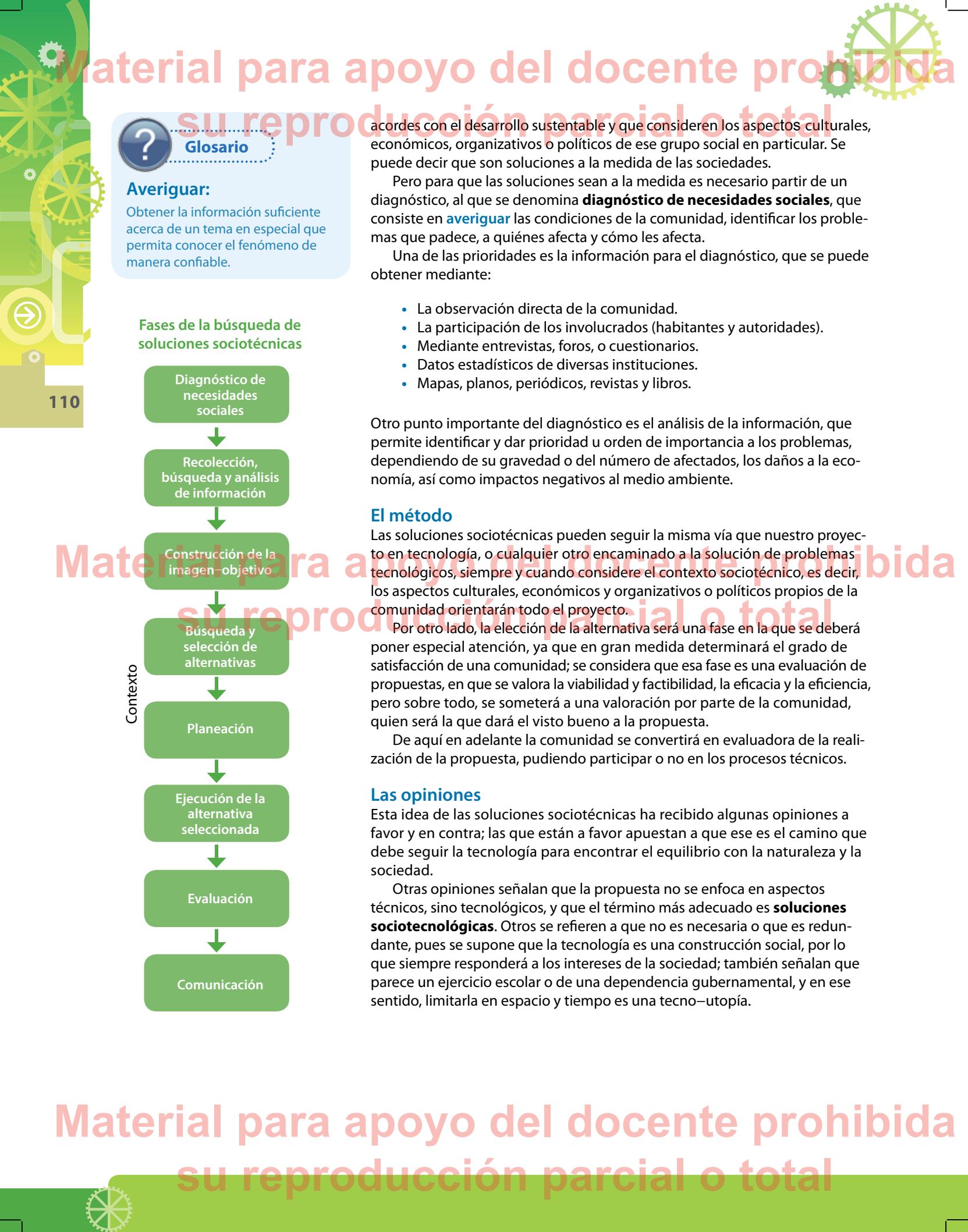
Los sistemas sociotécnicos incorporan componentes culturales, económicos y organizativos o políticos, y además funcionan y se desenvuelven en un entorno formado por otros sistemas sociales más amplios que influyen en ellos y a su vez son afectados por los mismos.

Parte del entorno social de cualquier sistema técnico es un sistema cultural, que incluye conocimientos científicos y tecnológicos, pero también otros componentes culturales referidos a valores, habilidades, representaciones o creencias, etcétera.

Por ejemplo: cuando en una sociedad o comunidad tienen el problema del suministro adecuado de energía eléctrica, se presenta una búsqueda de soluciones que incorporen los avances tecnológicos, con la condicionante de que sean



El problema tecnológico son las circunstancias o condiciones materiales que impiden el desarrollo armónico de los humanos o de las sociedades, como la falta de alimento, de agua, de vivienda, transporte, de comunicaciones, o la abundancia de residuos que ocasionan la contaminación, de organismos patógenos que dañan la salud, tráfico urbano, entre otros.





Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 4: Esbozo de solución sociotecnológica (técnica)

- Organicen al grupo en equipos para elaborar un diagnóstico de necesidades sociales y planteamiento de alternativas de solución relacionadas con el laboratorio que cursan.

- Con la orientación de su profesor, elaboren una guía de observación para identificar problemas en una comunidad, cuiden que sea viable para aportar soluciones desde su laboratorio.

111

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

- Elaboren un cuestionario para entrevistar a los integrantes de la comunidad, para saber por parte de ellos cuáles son los problemas que les afectan y sus necesidades.

- Analicen la información recolectada para identificar problemas, ordenarlos por su importancia y posibilidades de solucionarlos desde su laboratorio.

- Elaboren un listado de las necesidades de la comunidad, en función de los problemas detectados.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

6. Propongan varias alternativas de solución.

7. Elijan una solución que puedan aplicar desde su laboratorio. Por medio de una evaluación consideren su viabilidad y factibilidad, su eficacia y eficiencia.

8. Elaboren la planeación de un sistema técnico para realizar la propuesta de acuerdo al laboratorio que cursan.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

9. Recuerden que en este proyecto deben considerar los aspectos del contexto sociotecnológico (técnico).

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 15. La normatividad y la seguridad e higiene en los procesos técnicos

Tiempo estimado: 4 sesiones

Conceptos relacionados:

- Normatividad
- Seguridad y procesos técnicos
- Higiene y procesos técnicos



Explora

1. ¿Qué entiendes por normatividad?

Respuesta personal.

2. ¿Qué sucedería si no existieran las normas?

Respuesta personal.

113

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

3. ¿Por qué es necesaria la seguridad al desarrollar algún trabajo?

Respuesta personal.

4. ¿Qué papel juega la higiene en los procesos técnicos?

Respuesta personal.



Conozcamos

Desde que el hombre formó las sociedades se vio en la necesidad de establecer reglas y leyes que regularan sus actividades y convivencia. Hoy en día la situación continúa, pero ahora debemos hacerlo de manera perfeccionada y hasta especializada, debido a los multiples ámbitos que se han creado; para ello se han propuesto modelos, métodos, estándares, todo ello dentro de una metodología, ya que no es posible establecer esas reglas de forma **arbitraria**, pues se involucran diversos intereses.

En el ámbito de la tecnología, el hombre desarrolla diversos procesos tecnológicos (producción, transformación, mantenimiento, entre otros), involucrando una serie de aspectos ideológicos, sociales, culturales, económicos, políticos y también normativos, que permitan satisfacer necesidades e intereses.



Glosario

Arbitrario:

Este adjetivo se utiliza para catalogar acciones contrarias a la justicia, las leyes o la razón, que se realizan por mero capricho de alguien.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Normatividad

De manera general podemos decir que la normatividad o normalización se refiere al establecimiento de reglas o leyes, es decir, normas, dentro de cualquier grupo u organización. Siendo necesarias para que existiera un orden y común acuerdo entre los integrantes de los grupos u organizaciones, lo que permite alcanzar objetivos o metas.

Las normas son un lenguaje común para la comunicación entre las empresas, instituciones gubernamentales, los usuarios y los consumidores. También establecen un punto de referencia entre los distintos agentes que participan en las transacciones comerciales, base de cualquier economía de mercado, y son un patrón imperioso en la relación entre el cliente y el proveedor, lo que brinda confianza.

Existen organizaciones que se dedican a la elaboración de normas, éstas definen la normatividad o normalización de las siguientes maneras:

114

Logotipo	Organización	Definición
	La Asociación Estadounidense para Pruebas de Materiales (ASTM).	Proceso de formular y aplicar reglas para una aproximación ordenada a una actividad específica para el beneficio y con la cooperación de todos los involucrados.
	La ISO (International Organization for Standardization).	Es la actividad que tiene por objeto establecer, ante problemas reales o potenciales, disposiciones destinadas a usos comunes y repetidos, con el fin de obtener un nivel de ordenamiento óptimo en un contexto dado, que puede ser tecnológico, político o económico.
	Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM).	Tienen su fundamento legal en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN).

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Las normas relativas a la tecnología se denominan **normas técnicas** y están basadas en los resultados de la experiencia y el desarrollo tecnológico; pueden ser aprobadas por un organismo nacional, regional o internacional; y están disponibles al público en general.

Algunas normas son producto del acuerdo de varias compañías y han adquirido importancia debido a las condiciones del mercado, otras son aprobadas por un órgano de normalización reconocido, y éstas normalmente no son de cumplimiento obligado. La normatividad pretende lograr estos tres objetivos:

- **Simplificación:** se trata de reducir los diversos modelos que hay en el mundo, tratando de generalizar únicamente los más necesarios.
- **Unificación:** se pretende que todos comparten los mismos códigos para permitir el intercambio de información a nivel internacional.
- **Especificación:** al compartir todos los mismos códigos se pueden evitar errores de identificación, creando un lenguaje claro y preciso.

Por ejemplo: el sistema métrico decimal fue implantado por la Primera Conferencia General de Pesos y Medidas (París, 1889), siendo un sistema de unidades único para todo el mundo, con el fin de facilitar el intercambio científico, tecnológico, cultural, etc., debido a que cada país o región tenía su propio sistema de pesos y medidas, como la vara o el pie, la onza o la libra, entre otros. Este sistema se integra por tres magnitudes básicas: longitud, capacidad y masa; para la longitud se adoptó el metro, definido como la diezmillonésima parte del cuadrante del meridiano terrestre, cuyo patrón se reprodujo en una barra de platino iridiado. Como medida de capacidad se adoptó el litro, equivalente a un decímetro cúbico de agua a 4 °C y 1 atm. Como medida de masa se adoptó el kilogramo, definido a partir de la masa de un litro de agua pura a unos 4 °C. Esta norma se ha difundido por casi todo el mundo, salvo algunos países de habla inglesa. Sin duda esto ha permitido el cumplimiento de los tres propósitos de la normatividad.

En México se observan tanto las normas internacionales, que pueden ser opcionales, como las de carácter obligatorio, denominadas Normas Oficiales Mexicanas (NOM), que se definen como la regularización técnica de observación obligatoria expedida por las dependencias normalizadoras competentes.

Estas normas establecen las reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como las relativas a terminología y simbología, además del marcado o etiquetado.

Normatividad y certificación

A veces se confunden los términos de normatividad (normalización) con el de certificación, pero no son lo mismo. La normatividad consiste en la elaboración, difusión y aplicación de normas, y la certificación es el reconocimiento por una institución o empresa de la calidad o cualidades de un producto o servicio, proceso o persona, de acuerdo con lo establecido en las correspondientes normas; la certificación es voluntaria y proporciona al consumidor y usuario la seguridad de la calidad de un producto.

Por ejemplo: la certificación TIF (Tipo de Inspección Federal) es un reconocimiento que la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) otorga a las plantas procesadoras de carne que cumplen con todas las normas y exigencias del gobierno mexicano en cuanto a su tratamiento y manejo de sanidad. Esta certificación trae consigo una serie de beneficios a la industria cárnica (de la carne), ya que le permite la movilización



115

Los países desarrollados invierten en los organismos normalizadores, nacionales e internacionales por la importancia que se da a la normalización.

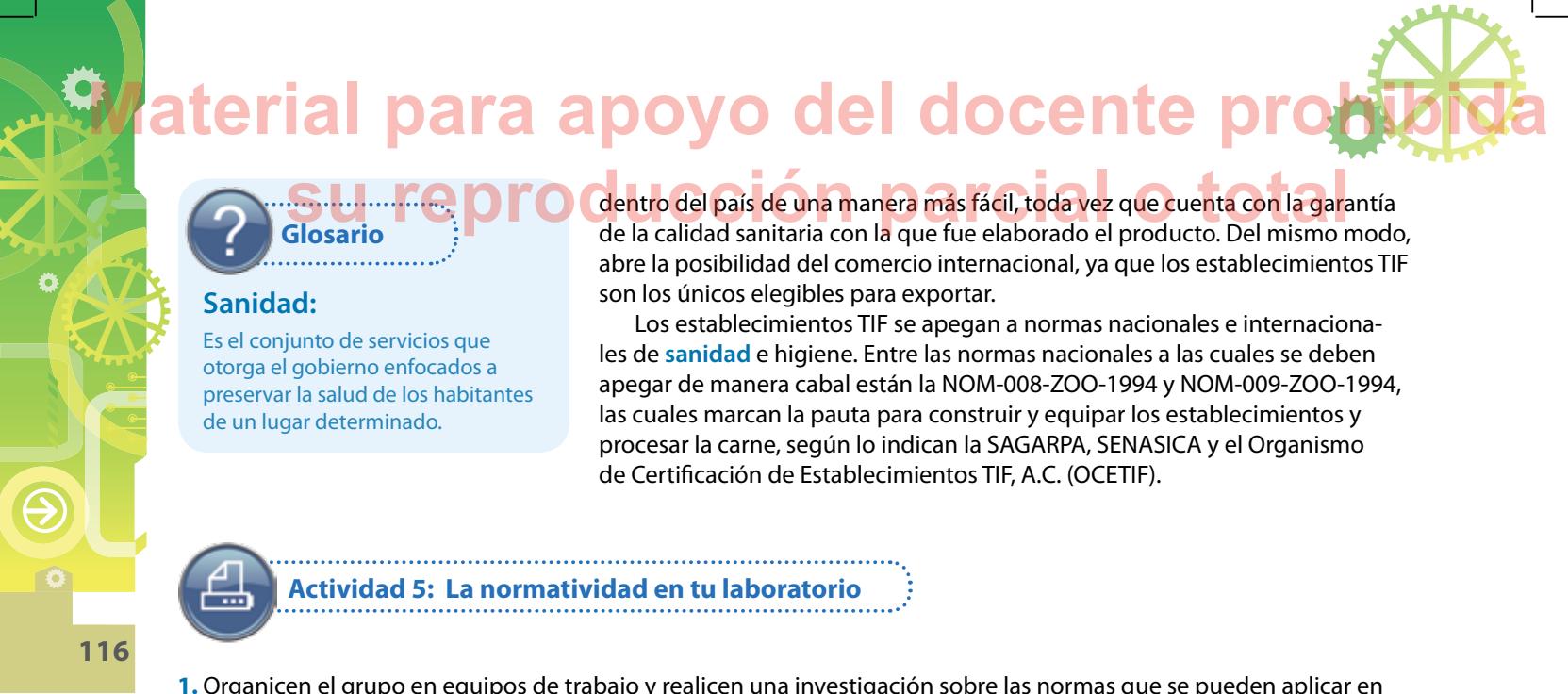


Norma técnica:

Para algunos es un documento técnico-legal, que contiene especificaciones técnicas sobre un proceso, producto, servicio o sistema relativo a la tecnología, de aplicación obligatoria y producto del consenso de los interesados.



La certificación TIF brinda seguridad a los consumidores, ya que garantiza cierta calidad de un producto alimenticio.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Glosario

Sanidad:

Es el conjunto de servicios que otorga el gobierno enfocados a preservar la salud de los habitantes de un lugar determinado.

dentro del país de una manera más fácil, toda vez que cuenta con la garantía de la calidad sanitaria con la que fue elaborado el producto. Del mismo modo, abre la posibilidad del comercio internacional, ya que los establecimientos TIF son los únicos elegibles para exportar.

Los establecimientos TIF se apegan a normas nacionales e internacionales de **sanidad** e higiene. Entre las normas nacionales a las cuales se deben apegar de manera cabal están la NOM-008-ZOO-1994 y NOM-009-ZOO-1994, las cuales marcan la pauta para construir y equipar los establecimientos y procesar la carne, según lo indican la SAGARPA, SENASICA y el Organismo de Certificación de Establecimientos TIF, A.C. (OCETIF).



Actividad 5: La normatividad en tu laboratorio

116

- Organicen el grupo en equipos de trabajo y realicen una investigación sobre las normas que se pueden aplicar en su laboratorio, pueden ser de dibujo, de calidad de materiales, preparación de alimentos, etcétera.
- Preparen una exposición sobre una de las normas, explicando brevemente en qué consiste, sin olvidar su nomenclatura.

Tecnología y sociedad



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



La higiene y la seguridad en los procesos técnicos permiten mejorar la calidad de vida de los usuarios, ya que con estas medidas se evitan posibles riesgos a la salud.

Higiene del trabajo

Para que las organizaciones productivas alcancen sus objetivo desarrollan diversos planes, entre los cuales deben incluir un plan de higiene y seguridad adecuado, con objetivos de prevención definidos y con el establecimiento de condiciones de trabajo óptimas.

En el caso de la higiene, las condiciones ambientales de trabajo que se consideran principalmente son la temperatura, humedad, iluminación, ruido, sensación de seguridad y jornada laboral. Cuando estos factores se encuentran en un nivel óptimo, las condiciones de trabajo son las adecuadas y esto ayuda a aumentar la productividad, disminuir errores, disminuir el índice de accidentes y rotación de personal.

Nos referimos a las normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, que buscan evitar los riesgos de salud inherentes a las tareas del puesto y al ambiente físico donde se ejecutan.

En otras palabras es el programa de diagnóstico y la prevención de enfermedades ocasionadas por desarrollar un trabajo; tiene un carácter preventivo y se enfoca en la salud y la comodidad del empleado, evitando enfermedades y ausencias temporales o definitivas del trabajo. Los objetivos de higiene en el trabajo son:

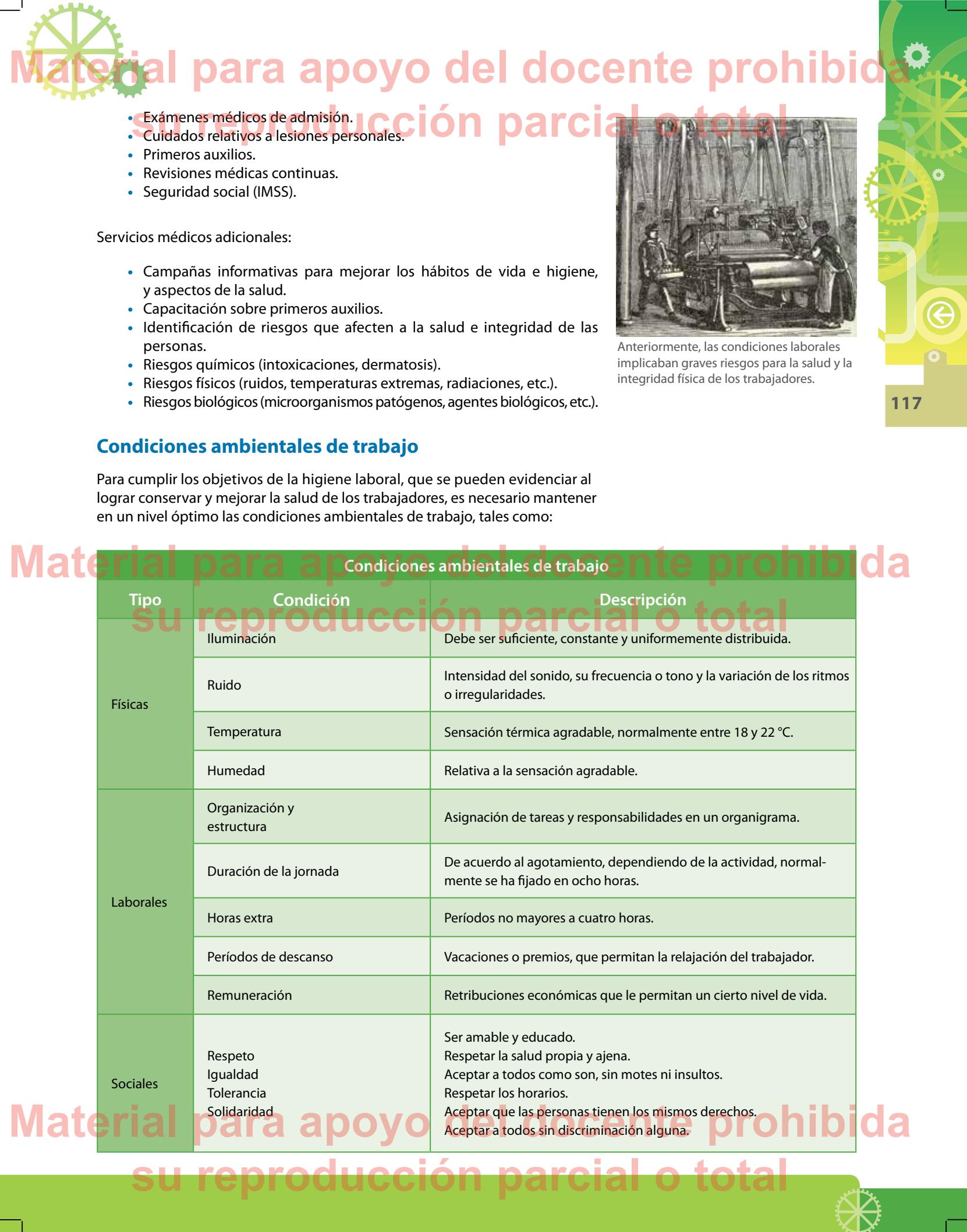
- Identificar las causas de las enfermedades profesionales.
- Cuidar y prevenir el empeoramiento de enfermedades y lesiones.
- Reducir los efectos perjudiciales provocados por el trabajo en personas enfermas o con capacidades diferentes.
- Aumentar la productividad por medio del control del ambiente de trabajo.

Un programa de higiene laboral considera:

- Infraestructura médica: médicos, enfermería, botiquines y equipo para primeros auxilios.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

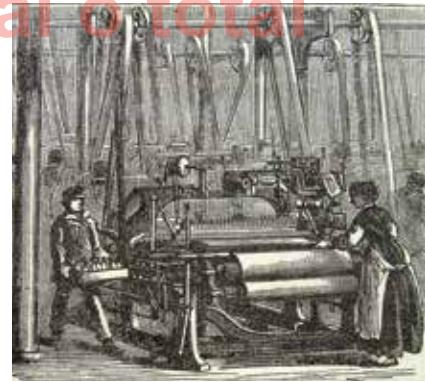




- Exámenes médicos de admisión.
- Cuidados relativos a lesiones personales.
- Primeros auxilios.
- Revisiones médicas continuas.
- Seguridad social (IMSS).

Servicios médicos adicionales:

- Campañas informativas para mejorar los hábitos de vida e higiene, y aspectos de la salud.
- Capacitación sobre primeros auxilios.
- Identificación de riesgos que afecten a la salud e integridad de las personas.
- Riesgos químicos (intoxicaciones, dermatosis).
- Riesgos físicos (ruidos, temperaturas extremas, radiaciones, etc.).
- Riesgos biológicos (microorganismos patógenos, agentes biológicos, etc.).

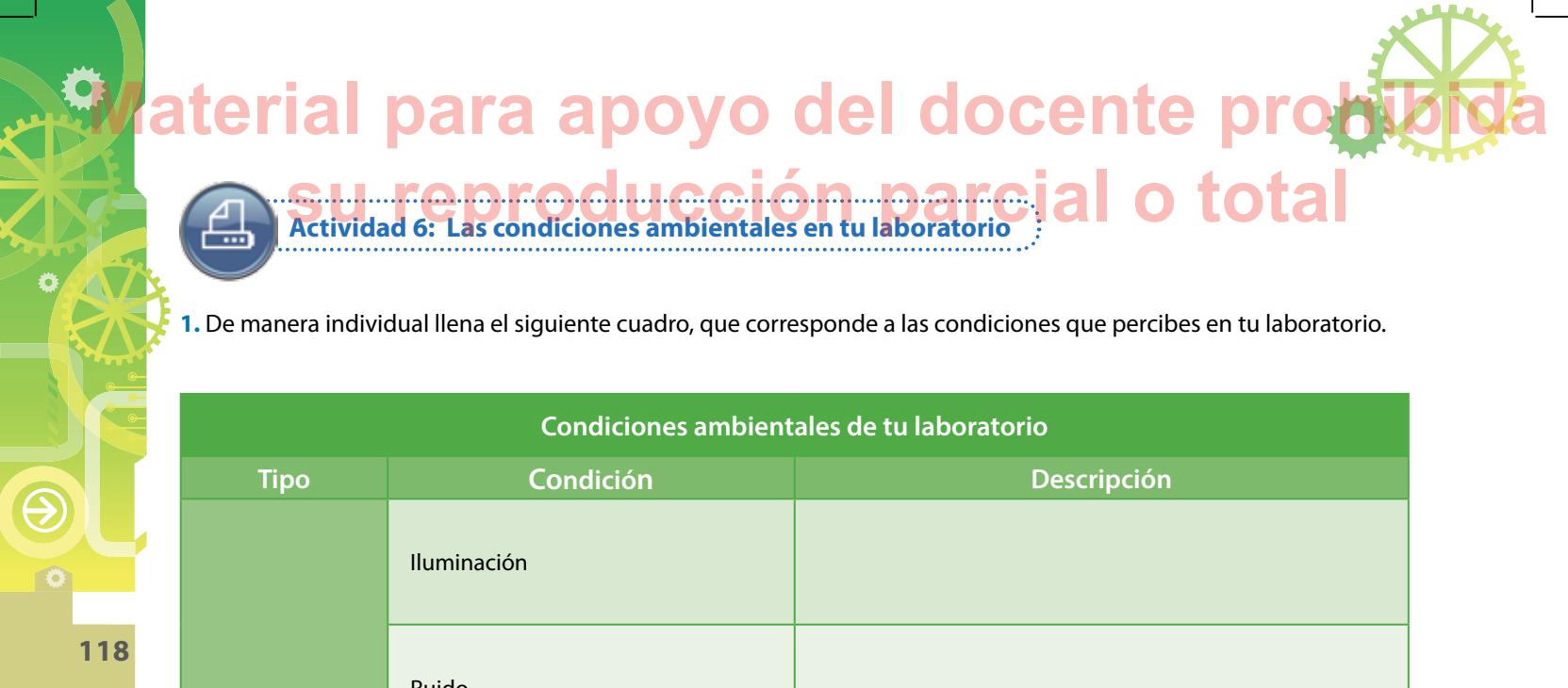


Anteriormente, las condiciones laborales implicaban graves riesgos para la salud y la integridad física de los trabajadores.

Condiciones ambientales de trabajo

Para cumplir los objetivos de la higiene laboral, que se pueden evidenciar al lograr conservar y mejorar la salud de los trabajadores, es necesario mantener en un nivel óptimo las condiciones ambientales de trabajo, tales como:

Condiciones ambientales de trabajo		
Tipo	Condición	Descripción
Físicas	Iluminación	Debe ser suficiente, constante y uniformemente distribuida.
	Ruido	Intensidad del sonido, su frecuencia o tono y la variación de los ritmos o irregularidades.
	Temperatura	Sensación térmica agradable, normalmente entre 18 y 22 °C.
	Humedad	Relativa a la sensación agradable.
Laborales	Organización y estructura	Asignación de tareas y responsabilidades en un organigrama.
	Duración de la jornada	De acuerdo al agotamiento, dependiendo de la actividad, normalmente se ha fijado en ocho horas.
	Horas extra	Períodos no mayores a cuatro horas.
	Períodos de descanso	Vacaciones o premios, que permitan la relajación del trabajador.
	Remuneración	Retribuciones económicas que le permitan un cierto nivel de vida.
Sociales	Respeto Igualdad Tolerancia Solidaridad	Ser amable y educado. Respetar la salud propia y ajena. Aceptar a todos como son, sin mote ni insultos. Respetar los horarios. Aceptar que las personas tienen los mismos derechos. Aceptar a todos sin discriminación alguna.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 6: Las condiciones ambientales en tu laboratorio

118

1. De manera individual llena el siguiente cuadro, que corresponde a las condiciones que percibes en tu laboratorio.

Condiciones ambientales de tu laboratorio		
Tipo	Condición	Descripción
Físicas	Illuminación	
	Ruido	
	Temperatura	
	Humedad	
Laborales	Organización y estructura	
	Duración de la jornada	
	Horas extras	
	Períodos de descanso	
Sociales	Remuneración	No aplica
	Respeto Igualdad Tolerancia Solidaridad	

2. Comparte tu trabajo con el grupo e identifiquen qué condiciones pueden mejorar con el trabajo que desarrollan en su laboratorio de tecnología.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Seguridad del trabajo

Entendemos la seguridad del trabajo como el conjunto de medidas técnicas, médicas, educativas y psicológicas con el propósito de prevenir accidentes, eliminar las situaciones de riesgo en el área de trabajo y promover una cultura de prevención de daños. La seguridad en el trabajo considera tres grandes ámbitos:

- Prevención de accidentes de trabajo.
- Prevención de robos.
- Prevención de siniestros: incendios, explosiones, derrumbes, inundaciones, fugas de materiales, etcétera.

Un programa de seguridad del trabajo debe cubrir los ámbitos mencionados, estableciendo acciones como las siguientes:

- Concientizar a las personas de que la responsabilidad de la seguridad es de todos, no sólo de un grupo o cuadrilla especializada.
- Dotar de los medios materiales preventivos de acuerdo a las condiciones de trabajo, la actividad productiva, el tamaño y la localización de la empresa, equipos de seguridad y contra incendios, vestimentas.
- Capacitación sobre los procedimientos de seguridad.
- Controles para el cumplimiento de normas de seguridad.
- Mantenimiento adecuado a los equipos, máquinas y herramientas.



La seguridad en el trabajo busca evitar al máximo el número de accidentes.

119

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Prevención de accidentes de trabajo

Primero definiremos qué es un accidente de trabajo; para nosotros es una lesión o perturbación de las funciones que sufre el cuerpo, o en el peor de los casos, la muerte producida durante el desarrollo de un trabajo, independientemente del lugar y del momento.

La cultura de prevención busca que suceda la menor cantidad de accidentes posibles, tanto los que pueden provocar un daño menor sin que el trabajador se ausente como aquellos en los que se debe ausentar, esto debido a que los accidentes pueden provocar:

- a) Incapacidad temporal. Pérdida de la capacidad de trabajo hasta por un año.
- b) Incapacidad permanente parcial. Reducción permanente y parcial de la capacidad de trabajo debido a la pérdida o deterioro de una parte del cuerpo.
- c) Incapacidad permanente total. Pérdida total y permanente de la capacidad de trabajo.
- d) Muerte.

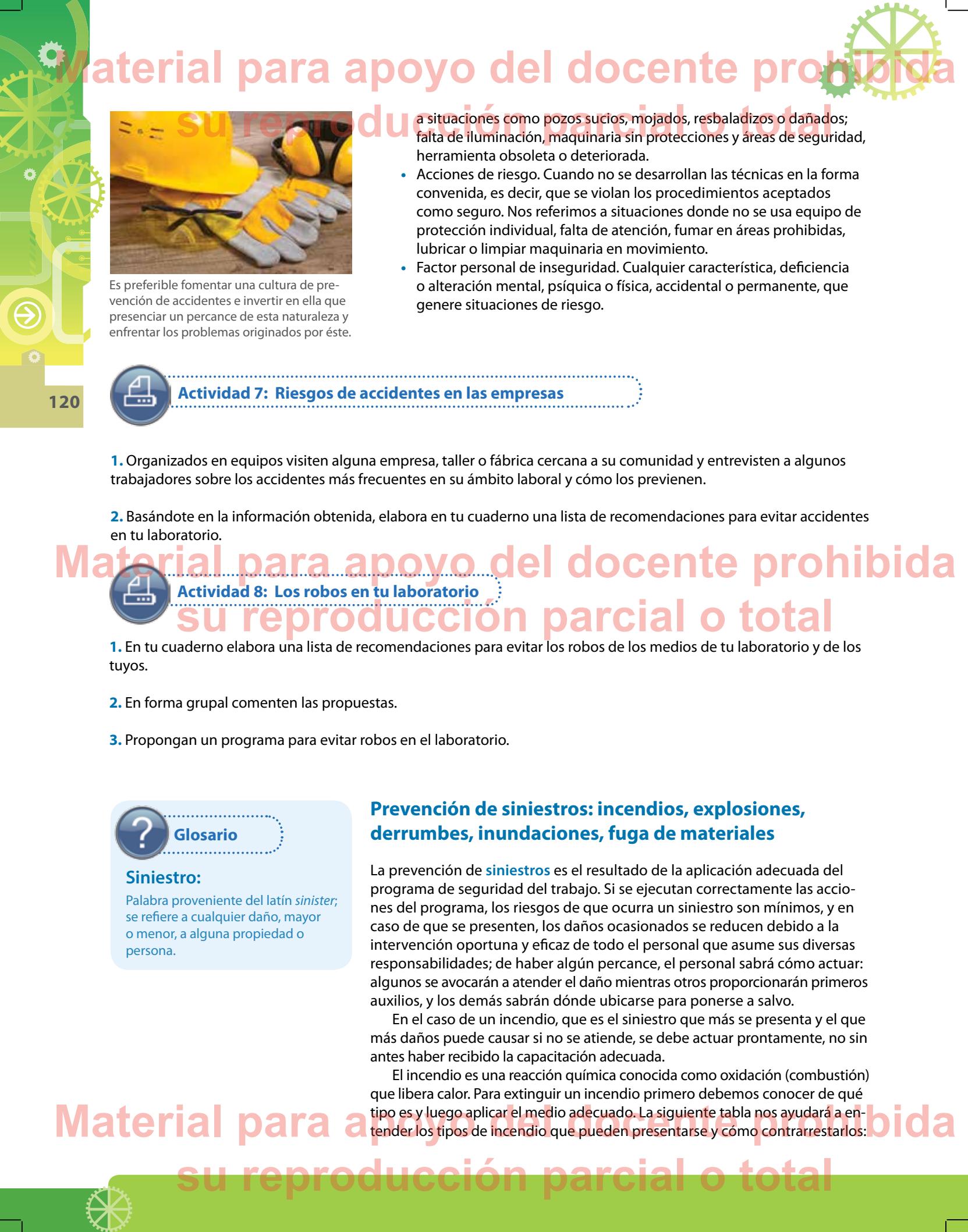
Las principales causas que provocan accidentes son:

- Situación de inseguridad. Cuando las instalaciones, la maquinaria, los equipos, las herramientas o las condiciones de los edificios no son las apropiadas para su buen funcionamiento, debido principalmente a la falta de mantenimiento o de una organización eficiente; nos referimos



Los accidentes de trabajo tienen diferentes costos, al trabajador le genera una pérdida física o daño a su cuerpo, además de una posible disminución en sus ingresos; para la empresa significan pérdidas de diferentes recursos, de los cuales los seguros sólo cubren una parte.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida



Es preferible fomentar una cultura de prevención de accidentes e invertir en ella que presenciar un percance de esta naturaleza y enfrentar los problemas originados por éste.

120



Actividad 7: Riesgos de accidentes en las empresas

1. Organizados en equipos visíten alguna empresa, taller o fábrica cercana a su comunidad y entrevisten a algunos trabajadores sobre los accidentes más frecuentes en su ámbito laboral y cómo los previenen.
2. Basándose en la información obtenida, elabora en tu cuaderno una lista de recomendaciones para evitar accidentes en tu laboratorio.

Material para apoyo del docente prohibida



Actividad 8: Los robos en tu laboratorio

1. En tu cuaderno elabora una lista de recomendaciones para evitar los robos de los medios de tu laboratorio y de los tuyos.
2. En forma grupal comenten las propuestas.
3. Propongan un programa para evitar robos en el laboratorio.



Glosario

Siniestro:

Palabra proveniente del latín *sinister*; se refiere a cualquier daño, mayor o menor, a alguna propiedad o persona.

Prevención de siniestros: incendios, explosiones, derrumbes, inundaciones, fuga de materiales

La prevención de **siniestros** es el resultado de la aplicación adecuada del programa de seguridad del trabajo. Si se ejecutan correctamente las acciones del programa, los riesgos de que ocurra un siniestro son mínimos, y en caso de que se presenten, los daños ocasionados se reducen debido a la intervención oportuna y eficaz de todo el personal que asume sus diversas responsabilidades; de haber algún percance, el personal sabrá cómo actuar: algunos se avocarán a atender el daño mientras otros proporcionarán primeros auxilios, y los demás sabrán dónde ubicarse para ponerse a salvo.

En el caso de un incendio, que es el siniestro que más se presenta y el que más daños puede causar si no se atiende, se debe actuar prontamente, no sin antes haber recibido la capacitación adecuada.

El incendio es una reacción química conocida como oxidación (combustión) que libera calor. Para extinguir un incendio primero debemos conocer de qué tipo es y luego aplicar el medio adecuado. La siguiente tabla nos ayudará a entender los tipos de incendio que pueden presentarse y cómo contrarrestarlos:

Material para apoyo del docente prohibida



su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Tipos de incendio

Clasificación	Tipo de combustible	Tipo de extintor
A	Papel, madera, telas, trapos empapados en aceite, basura.	<ul style="list-style-type: none">• Agua• Espuma
B	Líquidos inflamables, aceite y derivados del petróleo (tintas, gasolina, etcétera).	<ul style="list-style-type: none">• Gas carbónico• Polvo químico seco• Espuma: neutralización del comburente
C	Equipos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none">• Polvo químico seco• Espuma: neutralización del comburente
D	Gases inflamables bajo presión.	<ul style="list-style-type: none">• Polvo químico seco• Espuma: neutralización del comburente

121

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Para extinguir los incendios se propone actuar de la siguiente manera:

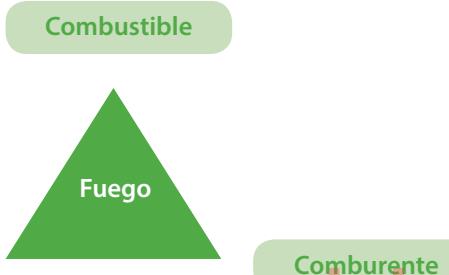
1. Retirar o aislar el material que sirve como combustible: neutralización del combustible.
2. Recubrir con el agente extintor el combustible para evitar el paso del oxígeno y así detener la combustión: neutralización del **comburente**.
3. Enfriar los materiales para eliminar riesgos de temperatura, el agente puede ayudar a enfriar y dispersar los restos de fuego: neutralización de la temperatura.

Además, en el lugar de trabajo deben existir sistemas de protección contra incendios (aparatos portátiles, hidrantes y sistemas automáticos), así como un seguro contra incendio como una forma de mitigar los perjuicios en caso de que se presente el siniestro.



Comburente:

Se refiere a todo material que favorece la combustión.



El triángulo del fuego está integrado por el combustible (materiales), comburente (oxígeno) y la temperatura; si falta alguno de ellos el fuego no se produce.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 9: Los extintores en tu laboratorio

1. En forma grupal identifiquen los tipos de fuego que se pueden presentar en su laboratorio.
 2. Identifiquen qué tipo de fuego pueden apagar los extintores de su laboratorio y elaboren el reporte técnico.

122



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Es importante recordar que el protagonista de la seguridad en el trabajo es el propio trabajador, por ello se busca desarrollar la **cultura de seguridad** y **prevención de riesgos**, que incluye la aplicación de programas que ayuden a minimizar los peligros del trabajo, ya que esto redundará en una mayor productividad y un bienestar para los trabajadores, pues el costo de fomentar esta cultura siempre será menor que el costo de los accidentes y malestares que éstos ocasionan.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 10: Las condiciones de higiene y seguridad en tu laboratorio

- 1.** De manera individual consulta las siguientes páginas:

<http://goo.gl/qXkqD>
<http://goo.gl/5INrE>

- 2.** Observa tu laboratorio para valorar las condiciones de higiene y seguridad y, posteriormente, elabora una serie de recomendaciones que te permitan mejorarlas.



123

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Evaluación

Contesta brevemente.

1. ¿Cuál es tu concepto de sistema técnico?

Un sistema técnico es el conjunto que se estructura por la relación y mutua interdependencia entre los seres humanos, las herramientas o máquinas, los materiales y el entorno para obtener un resultado deseado.

2. ¿Qué implica el concepto de planeación?

Planeación: implica tener uno o varios objetivos a realizar junto con las acciones requeridas para concluirlos exitosamente.

3. Menciona las etapas de la planeación de los sistemas técnicos.

Identificación del problema técnico, búsqueda de soluciones, elección de una solución, plan, ejecución de la alternativa.

4. ¿A qué nos referimos cuando hablamos de un sistema sociotécnico?

Nos referimos a un sistema técnico al que le incorporamos componentes culturales, económicos, organizativos o políticos, para que funcione en un entorno más amplio formado por otros sistemas con los que interactúa.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

5. ¿Qué entiendes por soluciones sociotécnicas?

Son alternativas que relacionan el uso de la tecnología y sus avances con las necesidades que tiene una sociedad considerando sus particularidades. Es decir, se aprovechan los avances tecnológicos para superar los problemas tecnológicos que tiene una sociedad específica.

6. ¿Cuál es tu definición de gestión técnica?

La gestión técnica es una serie de tareas o actividades de la administración de procesos técnicos, tendientes a la realización de un producto tecnológico. Dichas tareas son planear, organizar, dirigir y controlar las actividades productivas, y al final del proceso se sugiere una evaluación global para que el proceso se desarrolle adecuadamente.

7. Explica a qué nos referimos cuando hablamos de normatividad.

Nos referimos al establecimiento de reglas o leyes, es decir normas, dentro de cualquier grupo u organización.

8. ¿Qué contiene una norma técnica?

Especificaciones técnicas sobre un proceso, producto, servicio o sistema relativo a la tecnología.

9. Al hablar de higiene en el trabajo nos referimos a:

Las normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, que buscan evitar los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan.

10. ¿Cuál sería una propuesta de concepto de seguridad del trabajo?

Entendemos la seguridad del trabajo como el conjunto de medidas técnicas, médicas, educativas y psicológicas con el propósito de prevenir accidentes, además de eliminar las situaciones de riesgo en el área de trabajo, y de promover una cultura de la prevención de daños.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

De acuerdo con tus avances, completa la siguiente lista de verificación.

Actividad	Autoevaluación		Coevaluación		Observaciones
	Sí	No	Sí	No	
1. Identificación de un proceso técnico.					
2. Gestión de un proceso técnico.					
3. La planeación de un proceso técnico.					
4. Esbozo de solución socio-tecnológica (técnica).					
5. La normatividad en tu laboratorio.					
6. Las condiciones ambientales en tu laboratorio.					
7. Riesgos de accidentes en las empresas.					
8. Los robos en tu laboratorio.					
9. Los extintores en tu laboratorio.					
10. Las condiciones de higiene y seguridad en tu laboratorio.					

125

Evalúa los aprendizajes que lograste durante el bloque.

Aprendizaje esperado	Sí	No	Observaciones
• Planificas y organizas las acciones técnicas según las necesidades y oportunidades indicadas en el diagnóstico.			
• Usas diferentes técnicas de planeación y organización para la ejecución de los procesos técnicos.			
• Aplicas 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.			
• Planeas y organizas acciones, medios técnicos e insumos para el desarrollo de procesos técnicos.			

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

BLOQUE

5

propósitos

- Identificar las fases del proceso de diseño e incorporar criterios de ergonomía y estética en el desarrollo del proyecto de diseño.
- 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.
- Modelar y simular el producto o proceso seleccionado para su evaluación y mejora.

Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total

**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**

aprendizajes esperados

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

**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**

**Proyecto
de diseño**

**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Introducción

En este bloque abordarás el tema del diseño y su integración en la planeación y la gestión, con el fin de ejecutar los proyectos técnicos, considerando el análisis de los elementos contextuales que contribuyen a la definición del proyecto y sus cualidades sobresalientes. En el desarrollo del proyecto se hace énfasis en los procesos productivos industriales, cuya característica fundamental es la organización técnica del trabajo; es decir, buscamos diseñar un proyecto.

Por otro lado, se trabaja el tema del diseño con mayor profundidad y como fase del proyecto, con la idea de conocer sus características y promover las habilidades relacionadas, haciendo énfasis tanto en la funcionalidad como en la estética y ergonomía de los productos tecnológicos.

Es necesario tomar en cuenta que el alcance del desarrollo de las actividades de este bloque abarca la modelación, la simulación y la creación de prototipos como alternativas para el trabajo en el aula-laboratorio, pudiéndose ampliar hasta el proceso de producción industrial, dependiendo de tus posibilidades y de la infraestructura de tu laboratorio.

128

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



El diseño es una parte importante de los procesos productivos, pues determina la forma y características de los productos tecnológicos en función de varios aspectos. También se pueden diseñar los proyectos y los procesos tecnológicos, en especial los industriales y los productivos.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 16. Los procesos fabriles y la delegación de funciones

Tiempo estimado: 1 sesión



Explora

1. ¿Qué pasaría si el hombre no usara las herramientas o máquinas?

Respuesta personal.

2. Señala un ejemplo en tu vida diaria en que delegues alguna función en una herramienta.

Respuesta personal.

Conceptos relacionados:

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

129

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

3. Menciona algún proceso fabril que se desarrolle en tu comunidad o que conozcas.

Respuesta personal.



Conozcamos

La delegación de funciones

La delegación de funciones es el proceso racional y sociohistórico para modificar, cambiar y transmitir las funciones del cuerpo humano en medios y sistemas técnicos para 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 y 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.

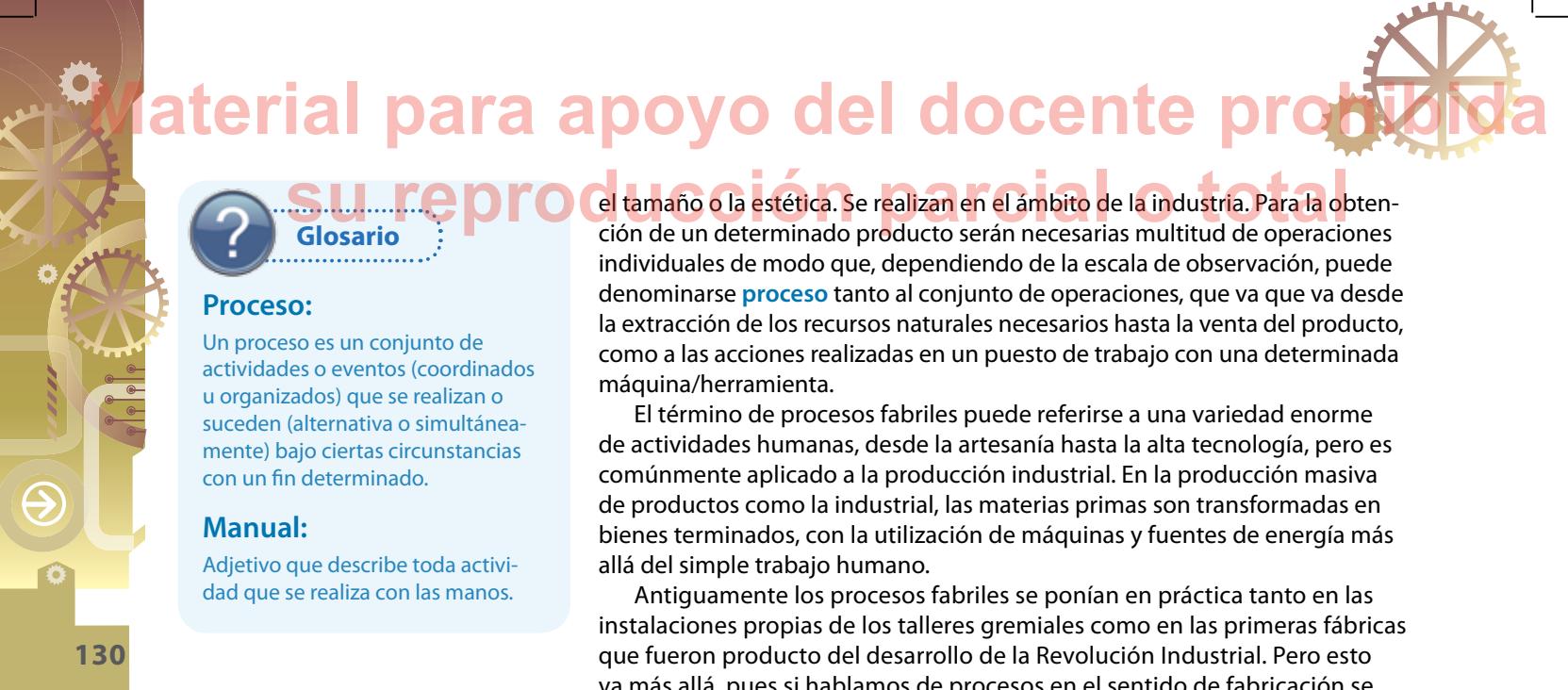
Procesos fabriles

Un proceso fabril es el conjunto de operaciones unitarias necesarias para modificar las características de las materias primas. Dichas características pueden ser de naturaleza muy variada tales como la forma, la densidad, la resistencia,



La delegación de funciones es también el uso de herramientas para que ellas realicen el trabajo, por ejemplo: apretar una tuerca con la mano, pero si delegamos la función en una llave de tuercas, con ayuda de ésta será más fácil, rápido y sobre todo se podrá apretar más, es decir, que lo que hace el hombre se puede potencializar mediante la delegación.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Glosario

Proceso:
Un proceso es un conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) bajo ciertas circunstancias con un fin determinado.

Manual:
Adjetivo que describe toda actividad que se realiza con las manos.

130

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



La fabricación del mundo material ha caracterizado al hombre desde sus más remotos orígenes. Pero se modificó enormemente durante la Revolución Industrial.

el tamaño o la estética. Se realizan en el ámbito de la industria. Para la obtención de un determinado producto serán necesarias multitud de operaciones individuales de modo que, dependiendo de la escala de observación, puede denominarse **proceso** tanto al conjunto de operaciones, que va desde la extracción de los recursos naturales necesarios hasta la venta del producto, como a las acciones realizadas en un puesto de trabajo con una determinada máquina/herramienta.

El término de procesos fabriles puede referirse a una variedad enorme de actividades humanas, desde la artesanía hasta la alta tecnología, pero es comúnmente aplicado a la producción industrial. En la producción masiva de productos como la industrial, las materias primas son transformadas en bienes terminados, con la utilización de máquinas y fuentes de energía más allá del simple trabajo humano.

Antiguamente los procesos fabriles se ponían en práctica tanto en las instalaciones propias de los talleres gremiales como en las primeras fábricas que fueron producto del desarrollo de la Revolución Industrial. Pero esto va más allá, pues si hablamos de procesos en el sentido de fabricación se pueden desarrollar bajo todos los tipos de sistemas económicos.

Es una actividad tan propia del ser humano que lo define como especie, son los restos de cultura material del Paleolítico, los primeros testimonios de la presencia humana sobre la tierra al ser más resistentes incluso que los restos anatómicos.

En el sistema económico capitalista, la fabricación se dirige, a través del mercado libre y la libre empresa, hacia la fabricación en serie de productos para la venta a un mercado masivo de consumidores (sociedad de consumo). En los países del denominado socialismo real, que pretendían la construcción de un modo de producción socialista, la fabricación estaba dirigida por una agencia estatal (planificación), y se privilegiaba la industria pesada sobre la de bienes de consumo. En las economías modernas, la fabricación discurre bajo cierto grado de regulación gubernamental.

La fabricación moderna incluye todos los procesos intermedios requeridos para la producción y la integración de los componentes de un producto. El sector industrial está estrechamente relacionado con la ingeniería y el diseño industrial.

El proceso puede ser **manual** o con la utilización de máquinas. Para obtener mayor volumen de producción es aplicada la técnica de la división del trabajo, donde cada trabajador ejecuta sólo una pequeña porción de la tarea. Así, se especializan y economizan movimientos, lo que va a repercutir en una mayor velocidad de producción. Podemos dividir los procesos de producción en dos categorías:

- **La producción artesanal** ha formado parte de la humanidad desde hace mucho tiempo (desde la Edad Media), se piensa que la producción moderna surge alrededor de 1780 con la Revolución Industrial, expandiéndose a partir de entonces a toda la Europa Continental, luego a América del Norte y finalmente al resto del mundo.
- **Los procesos fabriles** se han convertido en una porción inmensa de la economía del mundo moderno. Según algunos economistas, la fabricación es un sector que produce riqueza en una economía, mientras que el sector servicios tiende a ser el consumo de la riqueza.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 1. Los procesos fabriles (dilema moral)

1. Con la intención de que identifiques los procesos fabriles y distingas sus características, organícen el grupo en dos equipos, uno de ellos elaborará una exposición sobre los beneficios de la producción artesanal y sobre las desventajas de la producción industrial altamente tecnificada, el otro expondrá sobre las ventajas de la producción industrial y las desventajas de la producción artesanal. Posteriormente organícen un debate sobre la mejor forma de producir, utilizando los argumentos de las desventajas de las dos formas de producción. Cuando tu equipo tenga las respuestas organícelas en el siguiente cuadro:

Procesos fabriles	Características	Ventajas	Desventajas
Producción artesanal			
Producción industrial			

131



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

2. Revisen el cuadro con apoyo de su maestro para que precisen estos elementos en su laboratorio.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 17. Diseño, ergonomía y estética en el desarrollo de los proyectos

Tiempo estimado: 2 sesiones

Conceptos relacionados:

- Proyecto
- Diseño
- Ergonomía
- Estética

Explora

1. ¿Por qué es importante diseñar un proyecto o un proceso?

Respuesta personal.

2. ¿Recuerdas cuáles son las etapas del proyecto? Mencionalas.

Respuesta personal.

3. ¿Por qué es necesario el diseño, ergonomía y la estética para realizar un objeto?

Respuesta personal.

4. Escribe tu opinión sobre la importancia de la representación gráfica en el proyecto.

Respuesta personal.

132

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Respuesta personal.

4. Escribe tu opinión sobre la importancia de la representación gráfica en el proyecto.

Respuesta personal.



El diseño del proyecto en tecnología permite que como alumno desarrolles una serie de capacidades que te ayudarán durante toda tu vida, como aprender a aprender, a hacer y a emprender.



Como recordarás, los proyectos en tecnología son un método de trabajo que en el ámbito educativo se emplean como estrategia de enseñanza, combinan una serie de conocimientos y habilidades para su desarrollo, es decir, se combinan de manera equilibrada el saber práctico y el saber teórico, con la finalidad de solucionar problemas o satisfacer necesidades.

El método está diseñado de tal manera que presenta una serie de etapas, lo que permite sistematizar u ordenar los distintos saberes necesarios para implementar soluciones; esta es una propuesta que permite concretar los diversos aprendizajes de la tecnología.

En estas etapas del proyecto se busca el desarrollo de las habilidades y destrezas manuales para la elaboración de productos; también se considera la reflexión y el razonamiento permanente sobre lo que se hace, las condiciones en que se desarrolla el proceso técnico, los resultados y sus implicaciones; así, se busca promover tu pensamiento tecnológico, es decir, que pienses como tecnólogo.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

El diseño del proyecto

El diseño está presente en el proyecto de diversas maneras. El método que emplearemos es en sí un diseño con diferentes fases, así lo pensó la persona que propuso esta forma de solucionar problemas. Otra forma en que está presente es cuando desarrollas cada una de las etapas, es decir, realizas el diseño de un proyecto para solucionar un problema específico, con objetivos únicos, con una solución y una planeación técnica para su fabricación determinadas por tu contexto. Por último, el diseño de la alternativa de solución, que puede ser un objeto o un proceso, y que se plasma por medio de la representación gráfica.

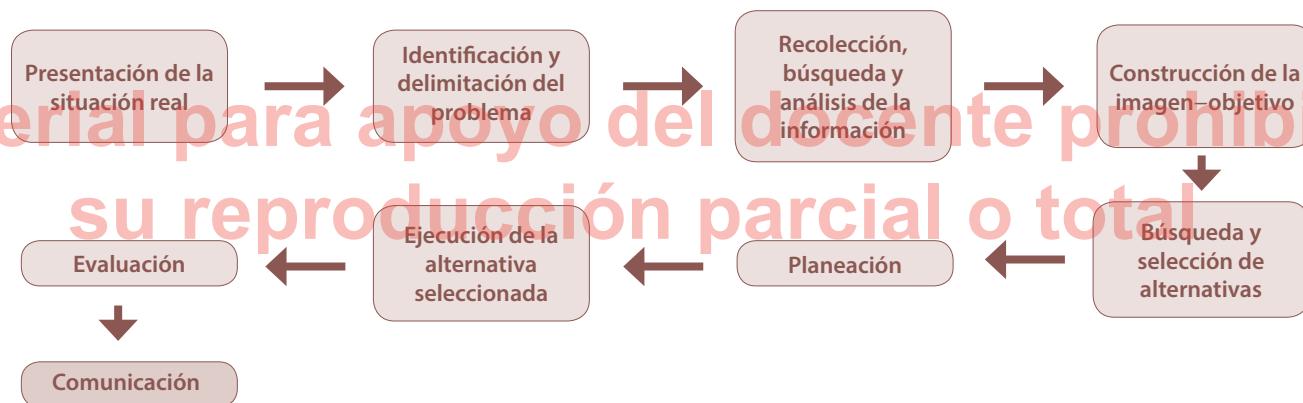
El diseño del proyecto considera como parte importante la motivación y la curiosidad por cambiar una situación por otra más cercana a sus necesidades e intereses, donde la técnica brinda diversas alternativas para lograrlo. Es por ello que el trabajo con proyectos inicia con el conocimiento de una situación problemática real, la tuya, para después continuar con el análisis de la situación, con el fin de comprenderla e identificar los problemas tecnológicos, los recursos y las posibilidades para mejorarla. Todo este proceso se divide en las siguientes fases:



La representación gráfica es parte fundamental del diseño de un proyecto.

133

Fases del proyecto



Identificación y delimitación del problema

Para esta fase plasmarás en un documento una breve descripción de tu situación, recuerda mencionar, lo más detalladamente posible, algunas características de tu realidad. El análisis de la situación servirá para identificar:

- ¿Cuáles son los síntomas o evidencias del problema?
- ¿Dónde se presenta el problema?
- ¿Cuándo se presenta el problema?
- ¿Qué daños al medio ambiente y a la sociedad provoca ese problema?
- ¿A quiénes y cómo les afecta el problema?
- Ubicación contextual para reconocer las posibilidades económicas, materiales (medios e insumos), capacidades técnicas, oportunidades, obstáculos, limitaciones culturales y posibles apoyos.
- ¿Qué provoca que exista el problema?
- ¿Cuál es el problema?



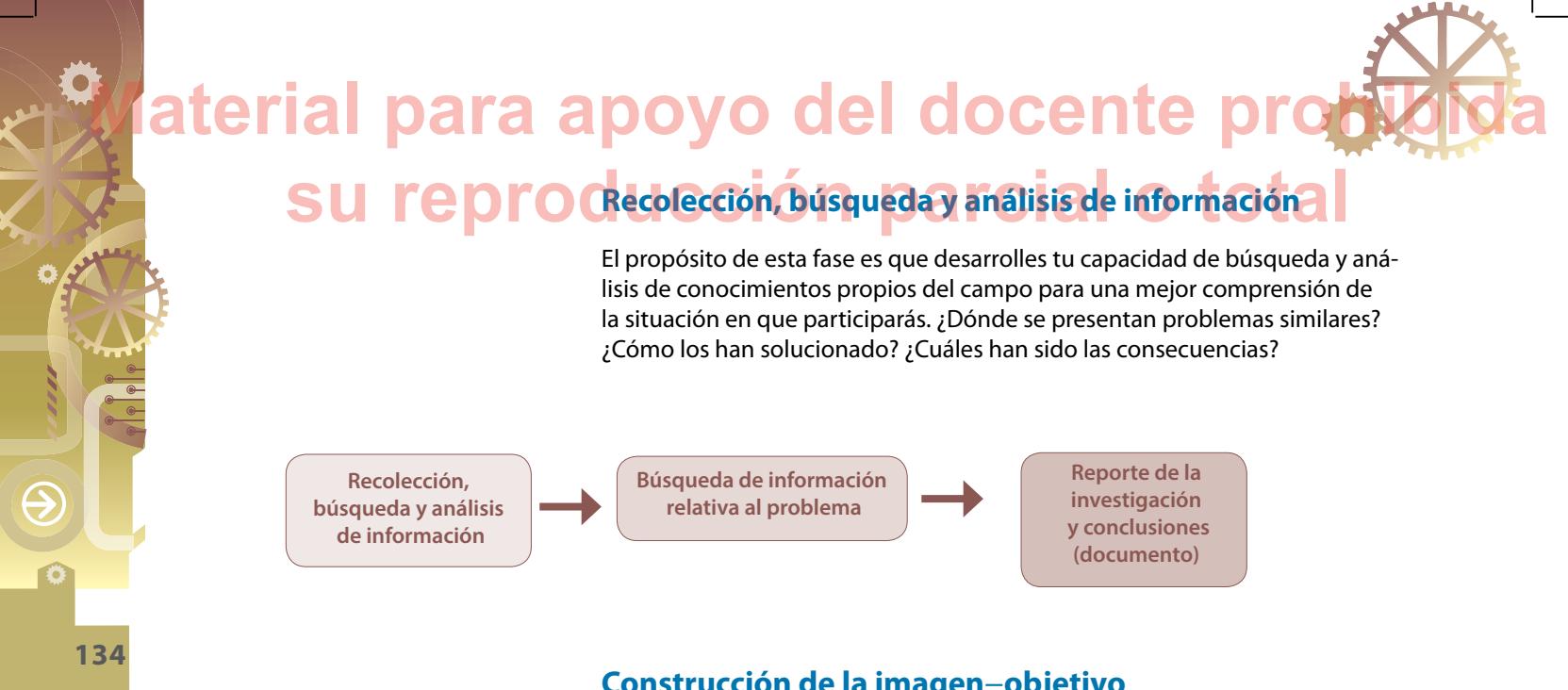
La identificación y delimitación del problema es una de las primeras fases de la elaboración del proyecto. Parte de una situación real y tiene como objetivo cubrir alguna necesidad real o creada.

Identificación y
delimitación del
problema

Descripción de la
situación (documento)

Análisis de la situación
(documento)

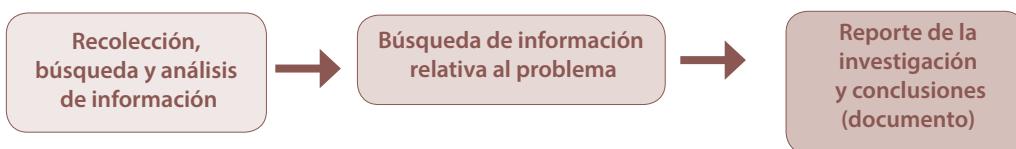




Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Recolección, búsqueda y análisis de información

El propósito de esta fase es que desarrolles tu capacidad de búsqueda y análisis de conocimientos propios del campo para una mejor comprensión de la situación en que participarás. ¿Dónde se presentan problemas similares? ¿Cómo los han solucionado? ¿Cuáles han sido las consecuencias?



134

Construcción de la imagen–objetivo

Formular los propósitos del proyecto para la construcción de los escenarios deseables y para generar la motivación por alcanzarlos. ¿Cómo deben ser las cosas? ¿Cómo se podrían alcanzar los propósitos?

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Construcción de la imagen–objetivo

Propuesta de objetivos y descripción de la situación sin problemas (documento)



Trabajar de manera colectiva permite una reflexión más profunda.

Búsqueda y selección de alternativas

La búsqueda de alternativas de solución permite promover tu creatividad, al explorar y elegir la más adecuada. ¿Puedes proponer al menos dos alternativas de solución diferentes una de la otra? ¿Cuál elegirás para solucionar el problema? ¿Por qué elegiste esa alternativa y no las otras? Para ello puedes basar tu elección en uno o algunos de los siguientes criterios:

- Utilidad
- Economía
- Tecnología disponible
- Impacto ambiental y social



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

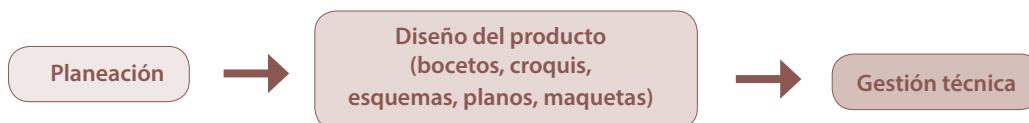
Planeación (diseño del producto y gestión técnica)

Diseñar la alternativa de solución (como actividad) es un proceso mental creativo. Se puede plasmar el pensamiento de la solución mediante esbozos, dibujos, bocetos o esquemas trazados en papel o dibujados mediante un programa de computadora.

La gestión técnica es una serie de tareas o actividades de la administración del proceso técnico tendientes a la realización de un producto tecnológico; dichas tareas son: planear, organizar, dirigir y controlar las actividades productivas; al final se sugiere una evaluación global, para que el proceso se desarrolle adecuadamente.



La reflexión personal promueve tu creatividad.



135

Ejecución de la alternativa seleccionada

De acuerdo con la planeación se desarrolla el proceso técnico, observando las normas de higiene y seguridad en la aplicación de técnicas (las acciones instrumentales y estratégicas del proceso que permitirán alcanzar la situación deseada o lograr la resolución del problema).

En esta fase, después de haberse terminado el proceso técnico, se pone a prueba el producto tecnológico para comprobar su funcionamiento, luego se implementa en donde es necesario solucionar el problema, para probarlo y verificar su correcto funcionamiento.

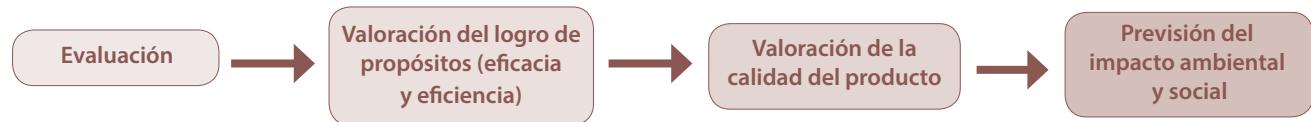


La exposición grupal permite formular alternativas de solución.



Evaluación

Valoración del logro de los propósitos planteados y los requerimientos establecidos. ¿Cuál es la eficiencia y eficacia de la fabricación? ¿Cuál es la calidad del producto en cuestión? ¿Cuáles son sus impactos ambientales y sociales?



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Comunicación

Comunicación de los resultados a la comunidad educativa para favorecer la difusión de las ideas por diferentes medios, pudiéndose agregar: ¿Cuáles son los resultados del proyecto?, ¿qué aprendí?, ¿cómo me siento?

La fase de comunicación busca la difusión de los resultados al mayor número de personas.

```
graph LR; A[Comunicación] --> B[Resultados del proyecto, reporte y exposición (documento)]; B --> C[Autoevaluación, comentarios y observaciones]
```

136



Actividad 2: Concibiendo el proyecto

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 18. El diseño y el cambio técnico: criterios de diseño

Tiempo estimado: 2 sesiones



Explora

Conceptos relacionados:

- Diseño
- Cambio técnico
- Toma de decisiones
- Necesidades e intereses
- Función técnica
- Estética
- Ergonomía
- Aceptación social y cultural

1. Si la actividad de diseñar no existiera, ¿cómo serían los objetos?

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

2. ¿Cómo puedes transmitir tu idea de cómo debe ser un objeto?

3. Si diseñaras una silla muy alta, ¿qué pensarías que te faltó considerar?

4. ¿Por qué se dice que un diseño es bueno o malo?

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Tecnología y sociedad

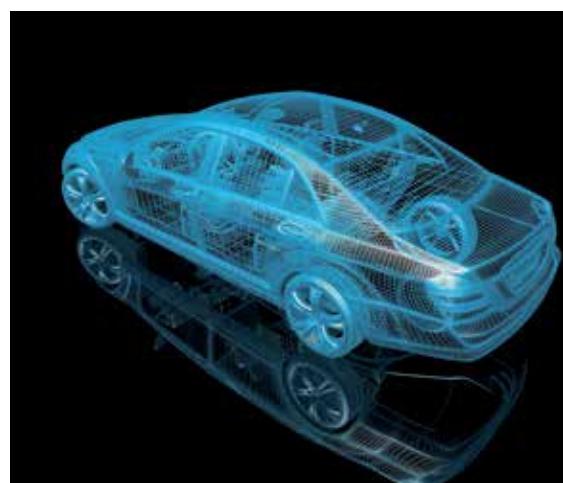


Anteriormente mencionamos que el diseñar es un proceso mental creativo que permite dar forma a la alternativa de solución y que normalmente se da al mismo tiempo que las representaciones gráficas correspondientes. El diseño, como actividad, es asistido por el dibujo, ya que ayuda a construir la forma final, corrigiendo errores y señalando las especificaciones que ayuden a su fabricación, esto en el caso de que la solución sea un objeto.

El diseño asistido puede ser de dos formas: ya sea que se usen las técnicas tradicionales del dibujo o que se use un programa de computadora, en el segundo caso se denomina **diseño asistido por computadora**.

El sustantivo *diseño* se refiere al plan final o proposición determinada, fruto del proceso de diseñar (dibujo, proyecto, maqueta, plano o descripción técnica) o, más popularmente, el resultado de poner ese plan final en práctica (la imagen o el objeto producido).

Existen otras áreas del saber y del hacer humano donde se usa el diseño, como en el caso de las artes, donde se prefigura la obra, en la escultura con el modelado y en la pintura con el boceto; en las ciencias, los modelos químicos o de fármacos, y hasta de seres vivos en la genética.



El diseño es el producto de una idea, no obstante, para comunicarla es necesario plasmarla en papel, pero puede también hacerse en maquetas, computadora u otros soportes.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Criterios de diseño



La jerarquía de las necesidades humanas es una teoría psicológica propuesta por Abraham Maslow; sugiere que conforme se satisfacen las necesidades más básicas (parte inferior de la pirámide), los seres humanos desarrollan necesidades y deseos más elevados (parte superior de la pirámide).

138



Glosario

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Consumismo:

Se concibe como el consumo irracional y sin medida de bienes y servicios considerados no esenciales, superfluos o banal, que atiende a intereses como la imagen y la adquisición competitiva de bienes como signo de estatus y prestigio dentro de un grupo social. Este consumo a gran escala pone en peligro los recursos naturales y el equilibrio ecológico.

Necesidades e intereses

Las necesidades son una sensación de carencia de lo que un ser vivo requiere indispensablemente para su conservación y desarrollo, unida al deseo de satisfacerla. En otras palabras, y pensando en los humanos, es lo que precisa un ser para mantener su vida bajo ciertas condiciones de bienestar, pero sin caer en el **consumismo**.

Por ello se sugieren varios tipos de necesidades, dependiendo de las condiciones de cada persona: su subsistencia, la protección, el afecto, la comprensión, la pertenencia a un grupo, diversión, identidad y libertad, entre otras.

Para lograr la satisfacción de la necesidad, surge el deseo, que es el medio, lo que permite cubrir la necesidad.

Podemos asegurar que las necesidades no se crean, existen; lo que se crea es el deseo en función de lo que aprendemos gracias a los medios de comunicación. De lo anterior surge el interés, que es un deseo especial, pues es deseo influido por las predilecciones o conveniencias de las personas, motivadas por las diferentes formas de pensar.

Por ejemplo: cuando se tiene sed, se presenta la necesidad fisiológica de hidratarse, entonces surge el deseo de tomar agua. En este caso el interés estaría en qué agua tomar, algún tipo en especial o alguna bebida rehidratante, esto dependerá de qué es lo que desea la persona, además de hidratar su cuerpo, pues le puede interesar adicionar algunas sales, o demostrar su poder adquisitivo. En algunos casos el refresco o soda no es un producto para satisfacer la sed sino para satisfacer la necesidad de pertenecer al grupo de jóvenes que se divierten. Un automóvil lujoso trata de satisfacer la necesidad de éxito y prestigio social, más que la de transporte.

Ya que el deseo se crea y puede influir, muchas empresas invierten en programas para detectar necesidades que puedan transformarse en oportunidades de negocio, producir satisfactores (productos o servicios), y despertar el deseo por dichos productos o servicios, es decir, convencer al consumidor de que la mejor opción para satisfacer dicha necesidad es el satisfactor desarrollado por la empresa, dando un valor agregado al producto o servicio, como la ilusión de una mejor imagen o la de un mayor nivel social, siendo éste el origen del consumismo.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Funcionalidad

La funcionalidad la entendemos como el conjunto de cualidades de un producto de la tecnología que hacen que sea práctico, seguro y fácil en cuanto a su uso y mantenimiento. Estas características hacen que el producto sea más atractivo para los consumidores.

La búsqueda por mejorar la funcionalidad de productos o servicios puede generar las innovaciones, o verdaderos avances tecnológicos, que definitivamente repercutan en la forma de hacer las cosas, es decir, que constituyan un cambio técnico.

Por ejemplo: hace setenta años las cámaras fotográficas presentaban un verdadero reto para quienes querían obtener buenas fotografías, pues había que realizar una serie de ajustes a la cámara considerando factores como la iluminación, la distancia, el tipo de película, entre otros. Después de la Segunda Guerra Mundial se buscó la manera de hacerlas más fáciles de usar, hasta llegar a las cámaras compactas, con rollos de película de 35 mm. En nuestros días existen cámaras digitales altamente funcionales o amigables con el usuario, ya que sólo se necesita apuntar la cámara y presionar un botón, pues la cámara realizará los ajustes necesarios, y hasta el proceso de revelado se ha eliminado, pues es posible realizar copias de las fotografías con casi cualquier impresora.

Estética

La **estética**, como cualidad de un diseño, se refiere a la percepción que tiene una cultura para distinguir lo bello y agradable de lo que no lo es. Se enfoca principalmente en la forma (cualidades geométricas), el color (lo que significa y las predilecciones), tamaño (como tendencias a la miniaturización) y, en algunos casos, el olor y el sabor (los preferidos), como en los alimentos.

En ese sentido, la estética, como disciplina, busca las características que le son agradables a una sociedad o cultura, con la intención de que esa información sea usada por los diseñadores para aumentar las probabilidades de éxito de su diseño. Tal es el caso de los autos, en que el color y la forma (las proporciones, la simetría) integran una unidad para agradar visualmente a los consumidores.

Un ejemplo del proceso de adaptación a lo que una sociedad considera como agradable al paladar sucedió cuando varias compañías dedicadas a vender alimentos preparados en otros países incursionaron en el nuestro; sin embargo, las ventas no satisfacían sus expectativas; así que pensaron en adecuar el sabor de sus alimentos a los gustos de la mayoría de los individuos de determinadas regiones del país. Se valieron de investigaciones que indagaron el sabor, el color y el tipo de presentación más agradable para los encuestados. Así decidieron agregar un sabor picante a la mayoría de sus alimentos.

Ergonomía

Otra cualidad del diseño es la relación que guardan los productos de la tecnología con el ser humano. Este criterio considera a la anatomía humana como la medida para determinar una forma. Su proposición es que las personas son más importantes que los objetos o que los procesos productivos, es decir, los objetos y los procesos productivos deben adaptarse al humano.

La ergonomía como ciencia parte del conocimiento de las capacidades y habilidades, así como las limitaciones de las personas (consideradas como usuarios o trabajadores, respectivamente). Esos estudios son los principios ergonómicos en los que se fundamenta el diseño.

Actualmente es poco probable encontrar algún objeto que no sea diseñado o pensado en función de las características humanas: una herramienta, utensilios de cocina, instrumentos de dibujo, máquinas, en fin, todo lo material que interactúa directamente con el hombre.



139

Los diseñadores buscan que sus productos sean cada vez más fáciles de usar y más agradables a la vista. Para ello investigan cuáles son las preferencias de una sociedad, ya que les permite tomar decisiones informadas sobre cómo serán sus propuestas. En las imágenes se observa una cámara fotográfica antigua y una de nuevo diseño.



Glosario

Estética:

Es la rama de la filosofía relacionada con la esencia y la percepción de la belleza.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



140

El principio de la ergonomía propone que lo más importante es el ser humano, por ello los objetos son los que deben adaptarse a las capacidades y forma del cuerpo.

La ergonomía está presente también en las industrias, en el diseño de las máquinas y de los procesos técnicos, ya que eso permite el manejo adecuado de los medios; el propósito es lograr una mejor productividad e incrementar la seguridad en el trabajo.

Por ejemplo: los primeros ratones de computadora (*mouse*) eran algo difíciles de manipular y su uso frecuente podía causar algún daño a la mano; pero se han buscado nuevas formas basados en los estudios de anatomía y ergonomía, los diseños actuales se adaptan más fácilmente a la mano, minimizando los daños, sumado a que también han aparecido en el mercado nuevos tapetes para ratones con un soporte para la muñeca de la mano.

Aceptación social y cultural

La aceptación social y cultural es un indicador para conocer la penetración de un producto de la tecnología en un determinado mercado, es decir, el grado en que es aceptado ese bien o servicio por los consumidores.

Este indicador es una valoración de la aceptación, y los niveles generalmente se dan en baja, regular, buena y excelente aceptación, dependiendo del volumen de ventas y las opiniones de los consumidores. Si los resultados de la evaluación dicen que es baja la aceptación, la empresa tendrá que identificar el motivo y replantear sus estrategias.

Esta evaluación se realiza cuando el producto está a la venta, pero cuando está en la fase de diseño se hace un estudio de mercado que incluye una proyección (visión del futuro) de cómo será recibido por la sociedad.

Por ejemplo: cuando sale al mercado una nueva marca de detergente para ropa, se hace una encuesta entre los consumidores, que por lo general son amas de casa, preguntándoles acerca de si comprarían el producto, qué cosas les agradan y qué les desagradan, y cuáles cambiarían. Con esa información se determina el grado de aceptación.

Dentro del marco de los procesos productivos industrializados, la aceptación que tenga un producto es el resultado de una planeación de los procesos técnicos y de un diseño. En los procesos técnicos, se busca el máximo aprovechamiento de los recursos materiales (medios) y de los materiales y fuentes de energía (insumos), lo que reducirá el costo final del producto. Un buen diseño también ayudará a optimizar los procesos, pues su fabricación será sencilla, también hará atractivo, eficiente y eficaz el producto para los consumidores, los que percibirán que están recibiendo lo justo o algo más por su dinero.

El diseño de concepto es una idea futurista de un producto, ya sea un objeto, un servicio o un sistema integrado por objetos, servicios u otros productos intangibles. Un diseñador de concepto (también conocido como futurista visual o artista del concepto) proyecta los productos que no se realizarán de forma inmediata; de hecho, la mayor parte de esos productos no se concretarán, y si se realizan será mucho tiempo después, incluso después de que su creador haya muerto, considerando también que el diseño final será muy diferente del original. Su importancia radica en que los diseños de concepto son precursores de nuevas ideas.



La aceptación de un producto hace referencia al éxito de venta, debido a que el consumidor percibe que intercambia su dinero por algo de igual o mayor valor, que le es útil para sus fines o que puede hacerlo feliz; y el diseño puede ayudar en gran medida al considerar estas expectativas.



Diseño de estación espacial, representa un modelo futurista al servicio de la humanidad.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 3: Exploremos la comunidad

1. Organizados en equipo entrevisten a personas de su comunidad acerca de sus necesidades e intereses. Utilicen este espacio para diseñar sus preguntas.
2. Identifiquen las necesidades e intereses que puedan cubrir desde su laboratorio.
3. Jerarquicen lo que encontraron para que elijan sobre cuál trabajarán.
4. Presenten sus resultados al grupo.

a)

b)

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

c)

d)

e)

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 19. El diseño en los procesos técnicos y el proyecto de diseño

Tiempo estimado: 4 sesiones

Explora

Conceptos relacionados:

- Diseño
- Procesos técnicos
- Proyecto
- Fases del proyecto
- Modelación
- Simulación
- Prototipo

142

1. ¿Qué tenemos que considerar en el proyecto de tecnología?

Respuesta personal.

2. ¿Qué papel desempeñan los criterios en la selección de la solución?

Respuesta personal.

3. ¿Por qué es necesario el diseño de la solución en tu proyecto?

Respuesta personal.

4. ¿Por qué es importante el dibujo en la tecnología?

Respuesta personal.



En los procesos productivos industriales se establece la relación hombre-máquina, en que el operario se especializa en una tarea específica, pues los procesos técnicos son muy diversos y complejos, para ello se plantea una organización para distribuir las tareas.

Como recordarás, el ciclo escolar pasado realizaste un proyecto, al que definimos como una serie de acciones sistematizadas en etapas para llevarlo a la práctica. Si bien, se reconocen ciertas fases para su desarrollo, éstas pueden variar en función de tu laboratorio y de tus objetivos.

Pues en el desarrollo de los proyectos se propone un conjunto de fases, en las que cada acción es una oportunidad para propiciar situaciones de aprendizaje. Estas fases son: identificación y delimitación del problema; recolección, búsqueda y análisis de información; construcción de la imagen-objetivo; búsqueda y selección de alternativas; planeación; ejecución de la alternativa seleccionada; evaluación y comunicación.

A diferencia del ciclo pasado, en este proyecto se propone que en las fases de planeación y ejecución desarrolles procesos productivos industriales, en vez de procesos artesanales. Dichos procesos productivos industriales se caracterizan principalmente porque:

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



- Las tareas las realizan diversas personas.
- Se dispone de medios más sofisticados.
- La comercialización la realizan uno o varios equipos de trabajo.
- La empresa está integrada por una estructura organizacional.
- Generalmente los productos son más complejos.

Modelación

Es un método generalmente demostrativo que expresa una forma de hacer las cosas, aunque en la constante práctica de los modelos que propone, éstos pueden sufrir modificaciones para mejorar el producto, bien o servicio que se pretenda obtener.



Prototipo de condominio.

Simulación

Es una representación ficticia de situaciones reales, que generalmente buscan enfrentar problemas prácticos en que se debe tomar decisiones. La ventaja que ofrece la simulación es que se puede revisar lo que se hizo, cómo se hizo y qué consecuencia tuvo, para después, en una situación real, proceder, si no de manera idéntica, sí valorando varias alternativas para solucionar lo que se enfrenta.

Prototipo

Es un ejemplo perfecto de lo que se quiere producir. Puede representar en una escala pequeña lo que se quiere en dimensiones grandes, por ejemplo, las maquetas de edificios.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 4: Desarrollo del proyecto

1. Con el seguimiento de tu maestro, desarrolla un proyecto que incluya procesos productivos industriales, puedes guiarte con los siguientes formatos.
2. De manera verbal expresa tu situación, no forma parte del proyecto, pero te permite, a manera de introducción, reconocer el contexto, tus emociones y sentimientos, además de identificar el problema.
3. Presentación de la situación

Descripción de la situación

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



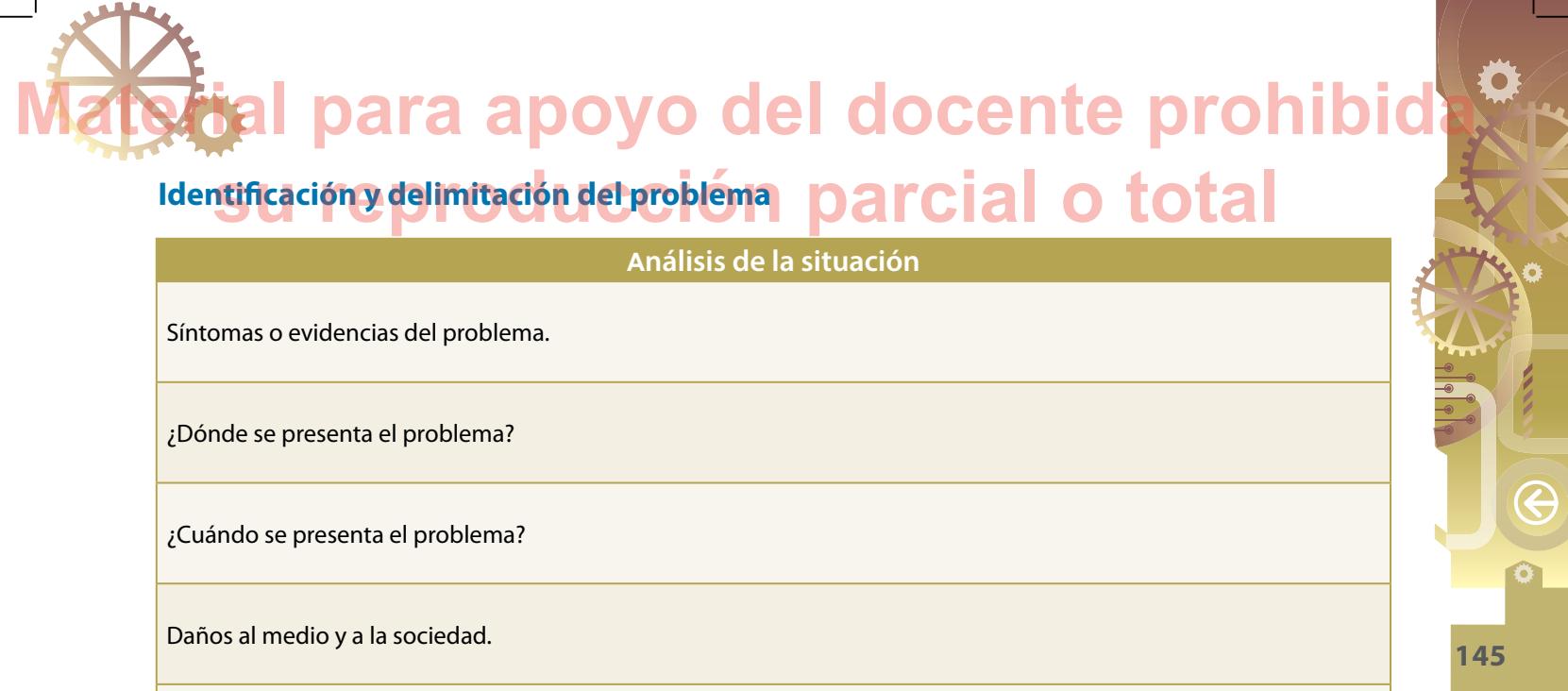
Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Descripción de la situación

144

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total

Análisis de la situación
Síntomas o evidencias del problema.
¿Dónde se presenta el problema?
¿Cuándo se presenta el problema?
Daños al medio y a la sociedad.
¿A quiénes y cómo les afecta el problema?
¿Qué provoca el problema?
¿Cuál es el problema?

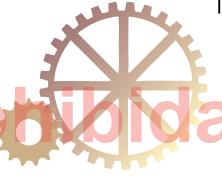
145

Búsqueda de información
Fuente:
Síntesis:
Fuente:
Síntesis:
Fuente:
Síntesis:

Conclusiones:

Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Propuesta de objetivos	Imagen
¿Cómo te gustaría que fueran las cosas?	



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Búsqueda y selección de alternativas

Propuesta de ideas

Propuesta de solución 1

Descripción (escrita)

Propuesta de solución 2

Descripción (escrita)

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Propuesta de solución 3

Descripción (escrita)

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



148

Propuestas	Propuesta de solución 1	Propuesta de solución 2	Propuesta de solución 3
Criterios			
Utilidad: ¿cuál soluciona de manera más eficiente el problema?			
Económico: ¿cuál cuesta menos y es más fácil de fabricar?			
Tecnológico: disponibilidad de medios, insumos y dominio de las técnicas.			
Impacto: ambiental y social.			
Intereses: preferencias de acuerdo a algún provecho.			
Otros: sugiere otro de acuerdo a tu contexto.			

Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Planeación

Diseño de producto

La idea de cómo será el producto o el proceso previo de configuración mental, y para que las demás personas lo conozcan, se plasma en papel; a esto se le llama boceto, croquis, esquema o plano, dependiendo de sus características. Puedes realizar tus representaciones en hojas tamaño carta y anexarlas a una carpeta.



Gestión técnica

Para poder materializar tu diseño es necesario poner en marcha un proceso técnico, que involucra desarrollar una serie de actividades propias de la administración para un uso eficiente de los recursos (medios e insumos) disponibles, de tal manera que se minimicen los desperdicios o residuos y los impactos al medio ambiente y a la sociedad. Para realizar esta parte de la fase te pedimos que la desarrolles en hojas tamaño carta y las anexas a una carpeta.

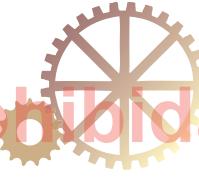
Diseñar un producto requiere de una previa configuración mental de lo que se quiere hacer, así como de plasmar en papel dicha idea.

149

Tarea	Descripción	Tarea específica a desarrollar
Planear	Son los objetivos, las etapas del proceso técnico y los presupuestos. ¿Qué se va a hacer?	Objetivo: Etapas: Presupuesto:
Organizar	Ordenación y distribución de los sistemas técnicos, determinación de los medios, insumos, procedimientos y asignación de tareas. ¿Cuándo se realizará? ¿Con qué realizar la tarea? ¿Cómo realizar la tarea? ¿Quién realizará la tarea?	Procedimientos: descripción de las técnicas a desarrollar en un sistema técnico. Ordenación de los sistemas técnicos: diagrama de flujo. Distribución de las actividades: cronograma de actividades, señalando quién es el responsable. Medios: herramienta, equipo, mobiliario y demás. Insumos: materiales y energía.
Ejecutar	Realización del plan accionando los sistemas técnicos en el tiempo estimado, con los medios y los insumos descritos en los procedimientos.	Puedes ilustrarlo con fotografías.
Controlar	Es la medición del desempeño de lo ejecutado, comparándolo con los objetivos y metas fijadas, se detectan los desvíos y se toman las medidas necesarias para corregirlos.	Estándar de cantidad: logro de la cantidad de producto. Estándar de calidad: calidad de los productos. Estándares de tiempo: tiempo empleado, adecuado o no. Estándares de costos: costos de producción, adecuados o no. Fallas presentadas:
Evaluación global	Valoración de los resultados obtenidos y del desarrollo del proceso técnico.	¿Qué obstáculos se presentaron? ¿Cómo evitar los obstáculos? ¿Qué y cómo se puede mejorar el proceso técnico?

Material para apoyo del docente prohibido

Ejecución de la alternativa seleccionada



Ejecución de la alternativa seleccionada

Esta fase se incluye en la anterior, por lo que te pedimos que consignes en la bitácora los siguientes aspectos.

**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**

**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Tecnología y sociedad



Actividad 5: Evaluemos

Valoración del logro de los propósitos al usarse el producto			
Criterios	Sí	No	Observaciones
Eficacia: logro de los propósitos: ¿soluciona el problema?			
Eficiencia: ¿es duradero?			
Funcionalidad: ¿se puede usar fácilmente?			
Estética: ¿es agradable a la vista?			
Factibilidad: ¿es posible producir más costo/beneficio (costo de hacerlo–beneficios económicos)?			
Otros:			



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

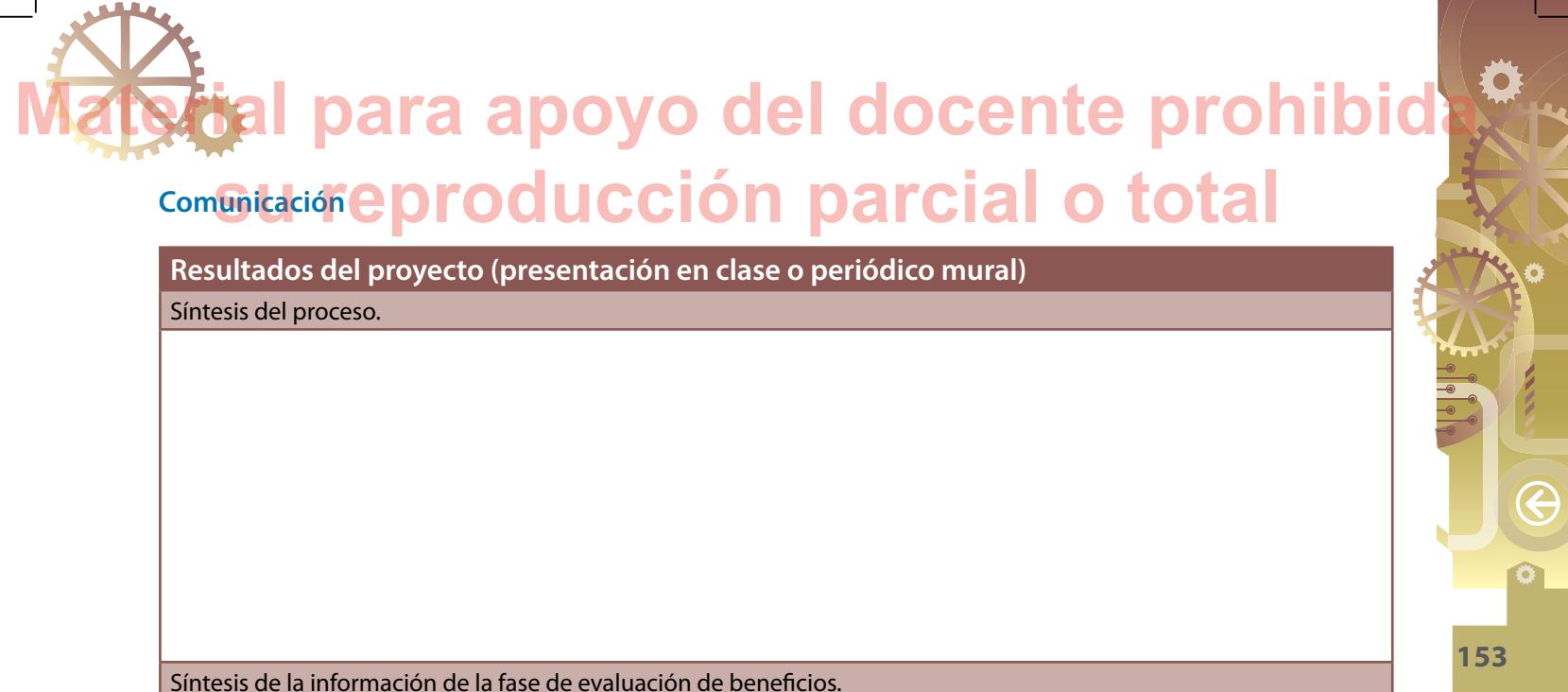
Valoración de la calidad del producto

Criterios	Sí	No	Observaciones
Dimensiones: ¿las medidas son las correctas?			
Material: ¿es el adecuado?			
Acabados: ¿presentan acabados?			
Técnicas: ¿la aplicación de las técnicas es la adecuada (bien clavado, recortado, pegado, pulido, etc.)?			
Otros:			

Previsión del impacto ambiental y social

Criterios	Sí	No	Observaciones
Impacto de la producción: ¿es amigable con el medio ambiente? ¿Beneficia a la sociedad (genera riqueza)?			
Impacto del uso: ¿es amigable con el medio ambiente (no genera contaminantes por su uso)? ¿Beneficia a la sociedad (satisface el problema sin repercusiones negativas, cambio de hábitos o costumbres)?			
Impacto por desecho: ¿cuando ya no se usa y es desecharlo es amigable con el medio ambiente? ¿Beneficia a la sociedad (no se convierte en un problema o generador de ellos)?			
Reducción: ¿la producción o uso de este producto reduce la utilización de otro?			
Reciclaje: ¿cuando se desecha, sus componentes pueden aprovecharse para obtener materiales u otros productos?			
Reutilización: ¿en lugar de desecharse se le puede dar otros usos diferentes a la función original?			

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Comunicación

Resultados del proyecto (presentación en clase o periódico mural)

Síntesis del proceso.

Síntesis de la información de la fase de evaluación de beneficios.

153

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Beneficios sociales y visión prospectiva.

Comentarios y observaciones.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total





Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Valoración de la calidad del producto

154

Criterios	Bien	Regular	Mal	Observaciones
Delimitaste el problema.				
Identificaste el problema.				
Tu búsqueda de información permitió que comprendieras mejor el problema.				
Propusiste propósitos u objetivos.				
Las propuestas de solución fueron al menos dos diferentes, viables y factibles.				
La evaluación que realizaste de las propuestas permitió que eligieras la más adecuada.				
Tu diseño fue eficiente, fácil de producir, económico y cumple con su función.				
Elaboraste la representación gráfica.				
Elaboraste tu programa de actividades.				
Los medios e insumos programados fueron los adecuados.				
Desarrollaste las técnicas en forma adecuada.				
Seguiste las medidas de higiene y seguridad apropiadas.				
Conservaste o diste el mantenimiento requerido a los medios que utilizaste.				
Probaste el funcionamiento del producto.				
Consideraste la reutilización, reciclaje y reducción de insumos en tu proyecto.				
Realizaste la evaluación.				
Sintetizaste la información que se te pide para la comunicación.				
Elaboraste una presentación, un periódico mural u otra forma para comunicar tu experiencia.				



Evaluación

Contesta brevemente

1. ¿Qué es un proyecto?

Es un método de la tecnología para solucionar problemas y satisfacer necesidades; desde el punto de vista educativo, la asignatura es el espacio curricular ideal para desarrollar competencias con el proyecto como estrategia didáctica.

2. Según el diseño del proyecto como método de trabajo, ¿cuáles son sus fases?

Identificación y delimitación del problema; recolección, búsqueda y análisis de información; construcción de la imagen-objetivo; búsqueda y selección de alternativas; planeación; ejecución de la alternativa seleccionada; evaluación y comunicación.

3. ¿A qué nos referimos cuando hablamos de diseño?

A un proceso mental creativo que permite dar forma a la alternativa de solución.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

4. ¿De qué manera está presente el diseño en el proyecto?

En el método, que es en sí un diseño con diferentes fases; otra es que, cuando se desarrolla cada una de las etapas, se está realizando un diseño de proyecto para solucionar un problema específico; y en el diseño de la alternativa de solución, que puede ser un objeto o un proceso.

5. ¿Cuáles son los criterios de diseño?

Necesidades e intereses, funcionalidad, estética, ergonomía, aceptación cultural.

6. ¿A qué nos referimos cuando decimos que "es como un conjunto de cualidades de un producto de la tecnología que hacen que sea práctico, seguro y fácil su uso y su mantenimiento"?

Al funcionamiento.

7. Explica qué es la estética, considerando el diseño en tecnología.

Como cualidad de un diseño, se refiere a la percepción que tiene una cultura para distinguir lo bello y agradable de lo que no lo es.

8. ¿Qué sucedería si no se considerara la ergonomía en el diseño de objetos?

No existiría la relación que guardan los productos de la tecnología con el ser humano, y por lo tanto sería muy difícil usarlos; la seguridad en el trabajo tampoco existiría.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

9. ¿Cómo se valora la aceptación cultural?

Este indicador es una valoración de la aceptación, y los niveles generalmente se dan en baja, regular, buena y excelente aceptación, dependiendo del volumen de ventas y las opiniones de los consumidores.

10. ¿Cuál sería tu concepto de diseño?

De acuerdo con tus avances, completa la siguiente lista de verificación.

Actividad	Autoevaluación		Coevaluación		Observaciones
	Sí	No	Sí	No	
1. Los procesos fabriles (dilema moral).					
2. Concibiendo el proyecto.					
3. Exploraremos la comunidad.					
4. Desarrollo del proyecto.					
5. Evaluemos.					

Evalúa los aprendizajes que lograste durante el bloque.

Aprendizaje esperado	Sí	No	Observaciones
• Identificas y describes las fases de un proyecto de diseño.			
• Ejecutas las fases del proceso de diseño para la realización del proyecto.			
• Evalúas el proyecto de diseño para proponer mejoras.			

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Notas del alumno



This image shows a set of horizontal blue lines designed for handwriting practice. There are ten sets of lines, each consisting of a solid top line, a dashed midline, and a solid bottom line. The sets are evenly spaced vertically across the page. Two small red vertical marks are positioned near the top edge of the page, likely indicating where to begin writing.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**

Notas del alumno

**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**

**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**

Material para apoyo del docente prohibida

Nombre del alumno: _____ Grupo: _____
Nombre de la escuela: _____
Nombre del profesor: _____ Entidad: _____
Delegación o municipio: _____

Laboratorio de Tecnología 2

Evaluación diagnóstica

En el primer año de la educación secundaria, específicamente en la asignatura de Tecnología I, se trabajaron una serie de conceptos que a lo largo de los tres grados se usarán con frecuencia en el espacio del taller.

Con la misma intención que propusimos la evaluación diagnóstica del segundo grado, aquí planteamos el siguiente instrumento para que se valoren los alcances logrados.

Instrucciones: de manera individual, y sin consultar ninguna fuente de información, responde las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se relacionan la ciencia y la tecnología en la actualidad?

Respuesta personal.

Material para apoyo del docente prohibida

2. Menciona las diferencias entre máquina, herramienta e instrumento.

Respuesta personal.

3. ¿Cuál es el impacto social y natural de la tecnología en la vida cotidiana?

Respuesta personal.

4. ¿Cuáles son las semejanzas y diferencias entre un proceso artesanal y un proceso industrial?

Respuesta personal.

5. ¿Para qué son los proyectos tecnológicos?

Respuesta personal.

Material para apoyo del docente prohibida

Libro del maestro

su reproducción parcial o total

**Material para apoyo del docente prohibido
su reproducción parcial o total
Libro del maestro**



**Material para apoyo del docente prohibido
su reproducción parcial o total
Libro del maestro**