

Laboratorio de **Tecnología 3**

Laura Estela Aguirre Mancera



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

Laboratorio de

Tecnología 3

**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 3

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

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Tel: 5781-8401



contacto@edicionespuntofijo.com



www.edic平onespuntofijo.com



edcpuntofijo



@edcpuntofijo

ISBN 978-607-476-187-0

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



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

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@edicionespuntofijo.com

De venta en el pasaje de libros Zócalo–Pino Suárez. Local 10
libreria_pasaje@edicionespuntofijo.com

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Presentación

Bienvenido(a) al *Laboratorio de Tecnología 3*

Desde el primer ciclo escolar elegiste un laboratorio que quizá enfatiza alguna actividad tecnológica, como 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 toda 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 su inserción social.

El material que tienes en tus manos es un apoyo para que, dependiendo del énfasis tecnológico que cursas, fortalezcas tus habilidades, técnicas y procedimientos en la elaboración de diversos productos. *Laboratorio de Tecnología 3*, propone 15 lecciones organizadas de acuerdo a los cinco bloques temáticos del programa de Tecnología III y tienen la intención de acompañar tu reflexión sobre las distintas técnicas que aprendas en tu laboratorio.

La estructura de los bloques es la siguiente:

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

Propósitos: enuncian las intencionalidades formativas durante tu estancia en el laboratorio de tercer grado.

Aprendizajes esperados: manifiestan los conocimientos, habilidades y actitudes a desarrollar durante 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 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 de 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, y de esta manera enriquecer tu trabajo o modificarlo 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.

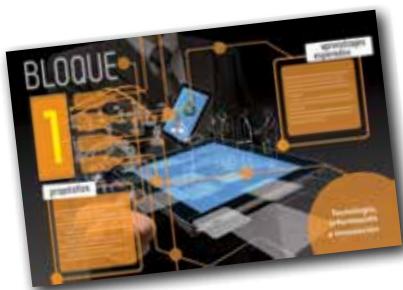
Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Índice

BLOQUE 1

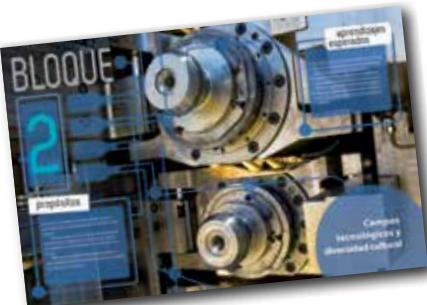


Tecnología, información e innovación

Lección 1. Innovaciones técnicas a lo largo de la historia	11
Lección 2. Características y fuentes de la innovación técnica: contextos de uso y de reproducción	17
Lección 3. Uso de conocimientos técnicos y las TIC para la innovación	22

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

BLOQUE 2



Campos tecnológicos y diversidad cultural

Lección 4. La construcción social de los sistemas técnicos	35
Lección 5. Las generaciones tecnológicas y la configuración de campos tecnológicos	41
Lección 6. Las aportaciones de los conocimientos tradicionales de diferentes culturas en la configuración de los campos tecnológicos	53

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

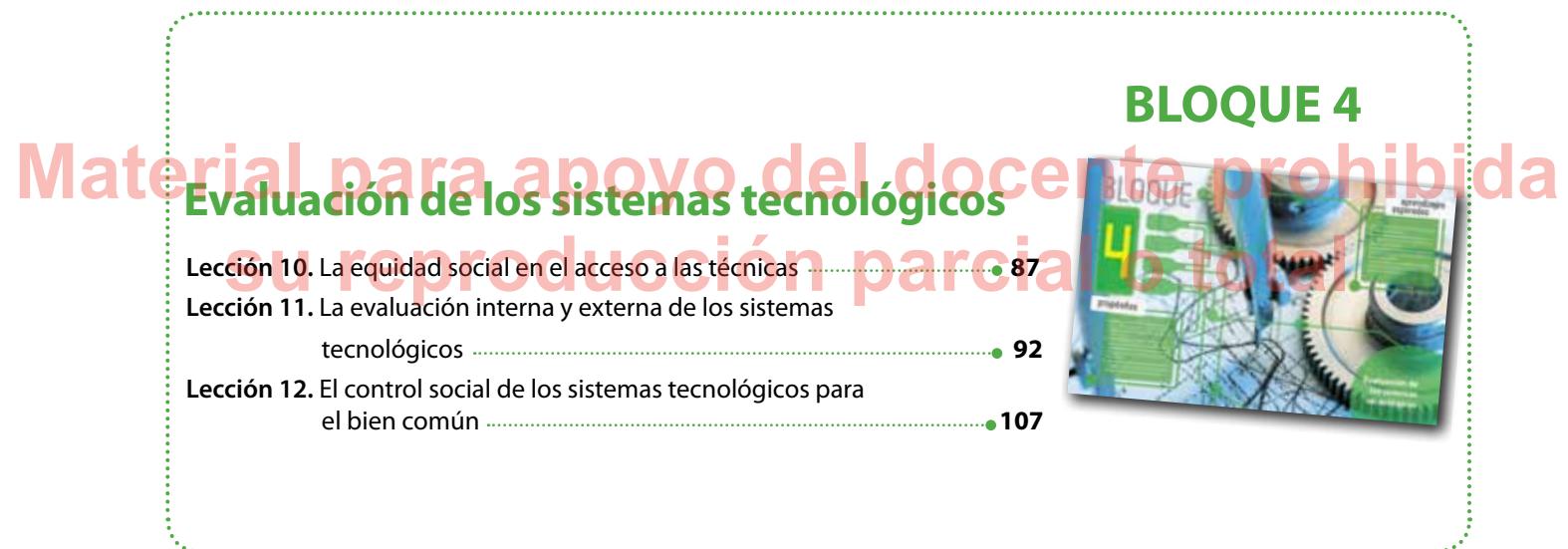
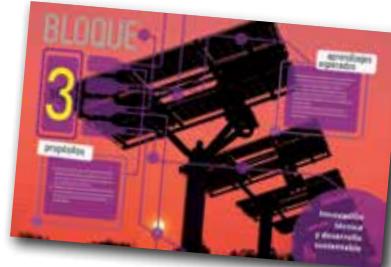


Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

BLOQUE 3

Innovación técnica y desarrollo sustentable

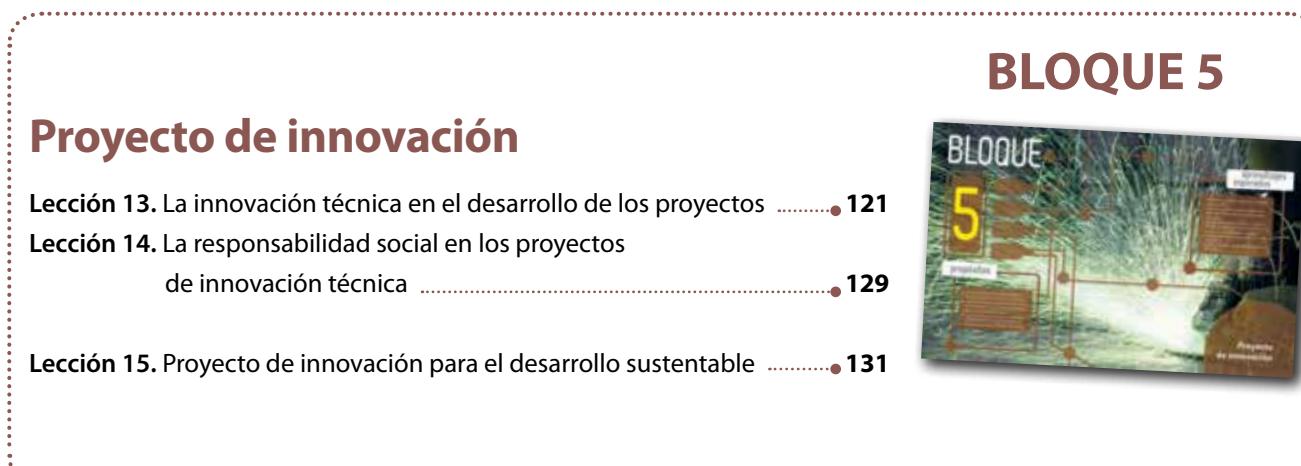
Lección 7. Visión prospectiva de la tecnología: escenarios deseables	61
Lección 8. La innovación técnica en los procesos técnicos	66
Lección 9. La innovación técnica para el desarrollo sustentable	73



BLOQUE 4

Evaluación de los sistemas tecnológicos

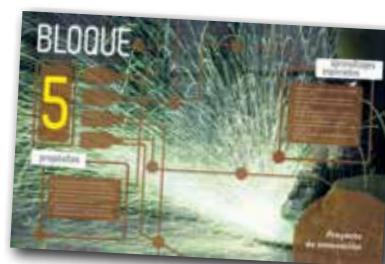
Lección 10. La equidad social en el acceso a las técnicas	87
Lección 11. La evaluación interna y externa de los sistemas tecnológicos	92
Lección 12. El control social de los sistemas tecnológicos para el bien común	107



BLOQUE 5

Proyecto de innovación

Lección 13. La innovación técnica en el desarrollo de los proyectos	121
Lección 14. La responsabilidad social en los proyectos de innovación técnica	129
Lección 15. Proyecto de innovación para el desarrollo sustentable	131



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total





Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Conoce tu libro

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 tercer grado, y los **aprendizajes esperados**, que manifiestan los conocimientos, habilidades y actitudes a desarrollar durante el trabajo en las actividades.



6



Actividad



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.



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.

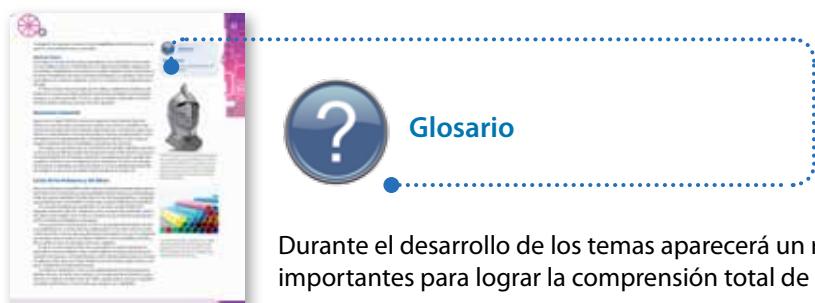


7

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



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.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

BLOQUE

propósitos

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



aprendizajes esperados

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



Tecnología,
información
e innovación



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Introducción

En este bloque veremos, de manera general, algunas de las características del mundo actual, como la capacidad de comunicar e informar en tiempo real los acontecimientos de la dinámica social, los impactos en el entorno natural, así como los avances en diversos campos del conocimiento, entre otros.

Para ello se promueve el desarrollo de habilidades conceptuales y procedimentales para el manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el uso de las fuentes tradicionales y el trabajo grupal, que posibiliten el acceso a una gran cantidad de información del campo tecnológico y al conjunto de tecnologías centrales y periféricas.

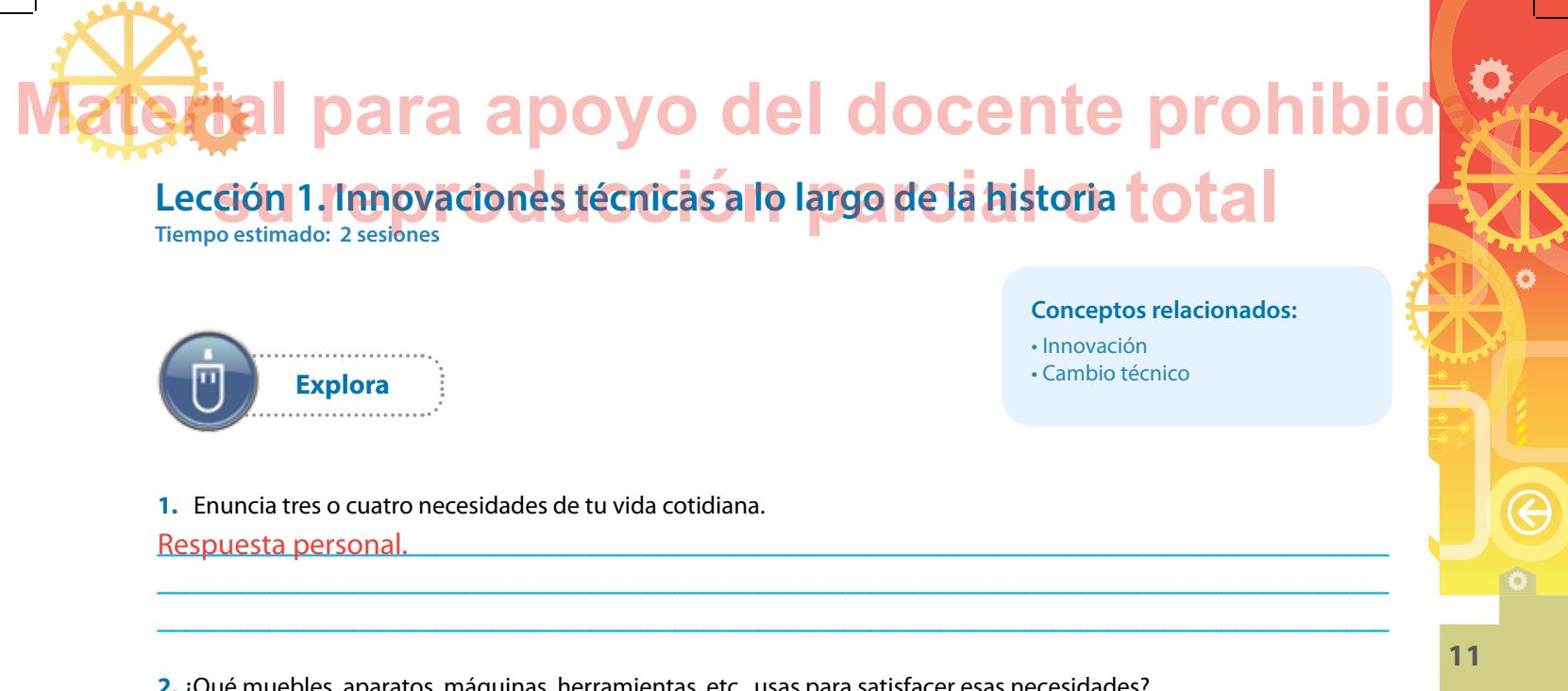
Te proponemos realizar actividades para identificar las fuentes de información que pueden ser de utilidad en los procesos de innovación técnica y tecnológica, así como estructurar, utilizar, combinar y juzgar dicha información, y asimilarla para resignificar el desarrollo de tu proyecto de innovación.

10



El acceso a la información y la capacidad de comunicarse en tiempo real a cualquier parte del mundo han sido posibles gracias a las innovaciones técnicas.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibido

Lección 1. Innovaciones técnicas a lo largo de la historia

Tiempo estimado: 2 sesiones



Explora

Conceptos relacionados:

- Innovación
- Cambio técnico

1. Enuncia tres o cuatro necesidades de tu vida cotidiana.

Respuesta personal.

2. ¿Qué muebles, aparatos, máquinas, herramientas, etc., usas para satisfacer esas necesidades?

Respuesta personal.

3. ¿Qué papel desempeñan las herramientas en la satisfacción de las necesidades que mencionaste anteriormente?

Respuesta personal.

4. Escribe qué significa para ti la técnica.

Respuesta personal.



Conozcamos

Para hablar de las innovaciones técnicas a lo largo de la historia tenemos que hablar de los avances tecnológicos involucrados (innovación); por lo tanto, ineludiblemente tenemos que abordar la historia de la tecnología con sus propósitos prácticos, tratando de mostrar que los productos tecnológicos son resultado de una economía, del desarrollo de un grupo social o comunidad, y que están presentes en la vida de los humanos. Las innovaciones tecnológicas afectan y son afectadas por las tradiciones culturales de la sociedad.

Cuando sucede una innovación técnica o cambio técnico es porque le antecede un avance tecnológico, o porque los factores económicos e ideológicos fomentan la mejora de los procesos productivos y su adecuación a las exigencias de la sociedad.



Toda innovación técnica, por primitiva que parezca, implicó en su momento un avance tecnológico.

Material para apoyo del docente prohibido

su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Prehistoria

Edad de Piedra

Característica	Durante la Edad de Piedra, los humanos eran cazadores recolectores. Su estilo de vida afectaba muy escasamente al medio ambiente, pues sus productos tecnológicos y sus asentamientos eran muy sencillos.	
Avances tecnológicos	El fuego, las herramientas de piedra, las armas y el atuendo fueron desarrollos tecnológicos de gran importancia de este período. Aparición de la música, principios de la navegación, comienzos de la alfarería, luz de candiles en las grutas, objetos ornamentales, tintes y el arco con cuerda. Comienza la producción de utensilios montados, principalmente cuchillas de pedernal u obsidiana con diferentes figuras y empuñaduras de madera, hueso o asta.	
Innovaciones técnicas (cambio técnico)	Es probable que el australopiteco fuera el primero en tallar madera y otros materiales. Los primeros utensilios de hueso y piedra fueron producidos por el homo habilis. Técnica de astillado para fabricar herramientas de corte. Las herramientas se hacen por el procedimiento de corte, afilado y pulido. Primera división del trabajo entre el hombre, dedicado a la caza y la pesca, y la mujer y los niños, a la recolección.	
Necesidades e intereses	Las tecnologías se orientan a satisfacer las necesidades básicas para grupos de personas cada vez más grandes y para la protección, pues aumenta la producción de armas. El intercambio comercial es propicio para que surjan las primeras industrias productivas.	

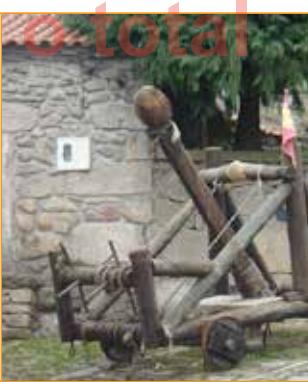
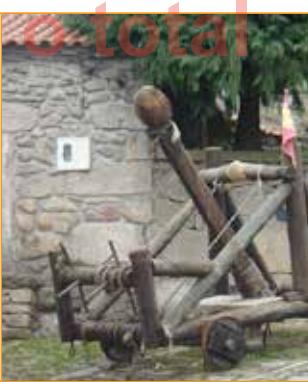
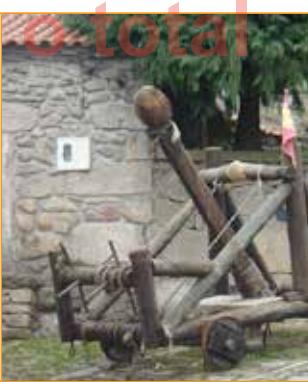
Edades de Cobre y de Bronce

Características	Tras la Revolución Neolítica siguió la Edad de los Metales, generando cambios radicales en la tecnología, que llevaron al desarrollo de la agricultura, la domesticación animal y los asentamientos permanentes. La combinación de estos factores posibilitó el desarrollo de la fundición del cobre y, más tarde, del bronce.	
Avances tecnológicos	Descubrimiento de la metalurgia del cobre y del bronce por medio de la reducción del mineral. Láminas de obsidiana usadas como espejos y aparición de la cosmética. Uso de las máquinas simples (polea, plano inclinado, tornillo, entre otros). Las tierras empiezan a ser regadas artificialmente. La arquitectura provee de habitación, almacenamiento de alimentos y cuadras. Se utiliza el torno manual de alfarero. Comienza el uso de transporte fluvial y marítimo, con botes de remos e incluso velas. Aparecen las artes agrícolas y las armas para la guerra.	

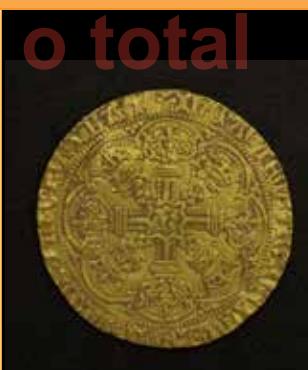


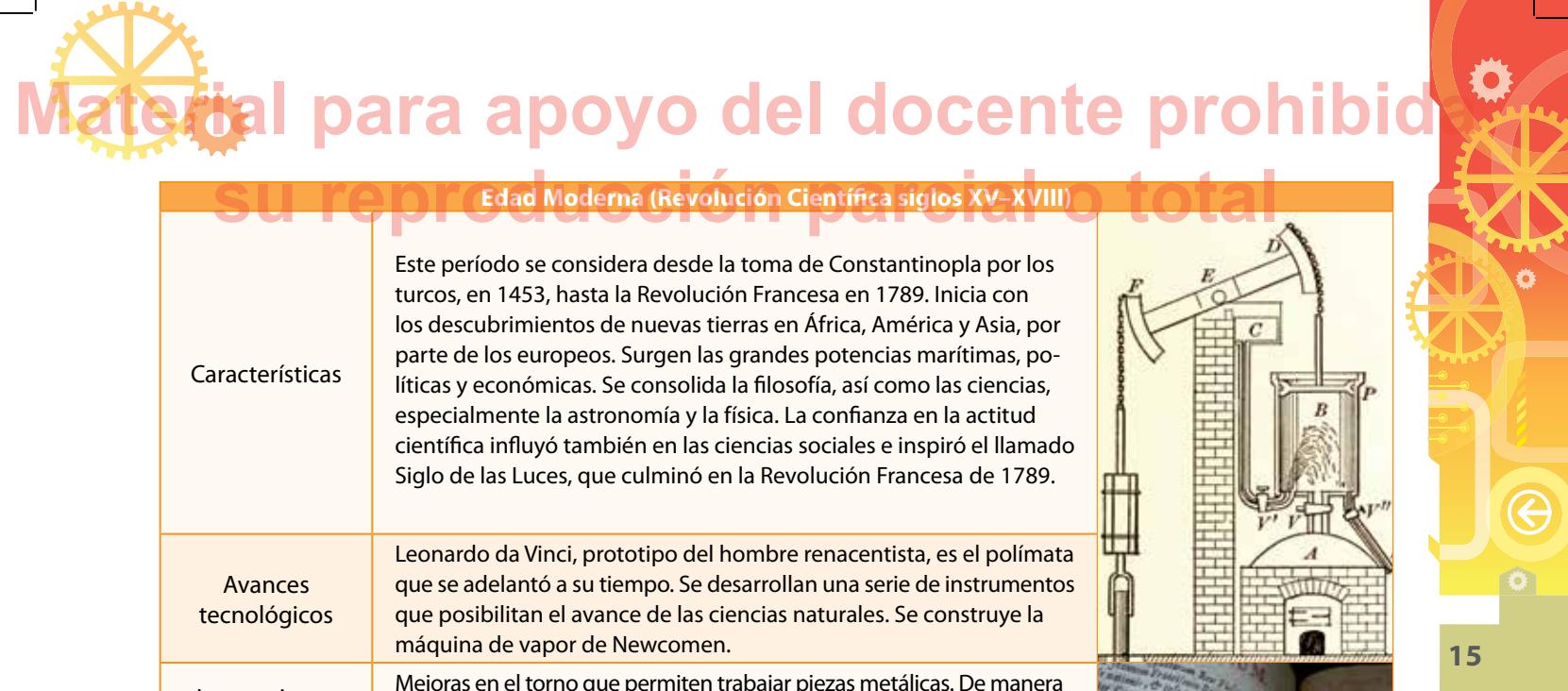
Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Innovaciones técnicas (cambio técnico)	Nueva división del trabajo: los artesanos no participan en el proceso productivo agrícola, lo que propicia la especialización y las mejoras tecnológicas. Producción de piezas de cobre mediante el forjado y después por fundición, surgiendo los primeros fundidores especializados. Otras técnicas empleadas son: martilleo en frío, colado en molde abierto, moldeo de núcleo, de dos piezas y de cera perdida.	
Necesidades e intereses	Las tecnologías se orientan a satisfacer las necesidades básicas para grupos de personas cada vez más grandes y para protección, pues aumenta la producción de armas. El intercambio comercial es propicio para que surjan las primeras industrias productivas.	
Edad de Hierro		
Características	Esta edad empezó tras el desarrollo de la tecnología necesaria para el trabajo del hierro, material que reemplazó al bronce y posibilitó la creación de herramientas más resistentes. La aparición del hierro es muy controvertida por descubrimiento, se piensa que posiblemente fue un residuo de la fundición del cobre, y también debido a su aceptación, ya que era un material muy caro y escaso. Aparecen la escritura cuneiforme y las primeras representaciones numéricas; al término de esta época se desarrolla el primer alfabeto escrito (fenicios).	
Avances tecnológicos	Descubrimiento de la metalurgia del hierro. Tenazas en las forjas y fuelles en los hornos de fundición. Se introduce el torno, pirámides, sistemas de alcantarillado, relojes de sol y de agua. Casi todas las herramientas adquirieron su forma actual en esta época. La prensa y papiros. Caballos de tiro para los carros de guerra, las ruedas de radios y sistema de carreteras en China. Primeros mecanismos movidos por vapor y máquinas de guerra. Construcciones con bóvedas. En Babilonia se hacen los primeros mapas en arcilla. Primeras palancas para pesar.	
Innovaciones técnicas (cambio técnico)	Nueva división del trabajo: los artesanos no participan en el proceso productivo agrícola, lo que propicia la especialización y las mejoras tecnológicas. Producción de piezas de hierro mediante el forjado y el moldeado.	
Necesidades e intereses	Las tecnologías empleadas para satisfacer las necesidades básicas se perfeccionan, y la comercialización de los productos decorativos y las armas adquieren un papel relevante, lo que consolida las grandes ciudades antiguas.	
Edad Antigua		
Características	El desarrollo tecnológico brindó la oportunidad de dominar a otros pueblos, lo que, aunado a la abundancia de alimentos y bienes de consumo, provocó el surgimiento de los grandes centros de población. En este período se consolidan las grandes civilizaciones antiguas, como la mesopotámica, fenicia, griega, romana, hindú y china. La economía es el gran motor que impulsa las innovaciones tecnológicas, por ello la producción adquiere características industriales.	

 <p>14</p>	<h2>Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total</h2> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="182 179 415 561">Avances tecnológicos</td><td data-bbox="415 179 1180 561"> <p>Azadas, rejas, hoces, hachas, cuchillos y otras herramientas de hierro. Niveles para conocer las pendientes. Astrolabio, instrumento para medir ángulos en un plano vertical. Surgen el papel y las velas. Tubos de madera, grandes acueductos y pozos artesanales. Utilización de tintes. Puentes de madera y piedra, túneles para alcantarillado y agua potable. Lentes. Ruedas de paletas para regadíos y ruedas hidráulicas. Molinos de rotación para cereales. Primer cuadrante para el estudio de la astronomía. Catapultas, polipastos y un tipo de bomba de presión. Cojinete de bolas. Aparece la primera pila eléctrica de la historia, engranajes, transmisiones y el tornillo. Primeros equipamientos neumáticos e hidráulicos.</p> </td><td data-bbox="1180 179 1488 561">  </td></tr> </table>	Avances tecnológicos	<p>Azadas, rejas, hoces, hachas, cuchillos y otras herramientas de hierro. Niveles para conocer las pendientes. Astrolabio, instrumento para medir ángulos en un plano vertical. Surgen el papel y las velas. Tubos de madera, grandes acueductos y pozos artesanales. Utilización de tintes. Puentes de madera y piedra, túneles para alcantarillado y agua potable. Lentes. Ruedas de paletas para regadíos y ruedas hidráulicas. Molinos de rotación para cereales. Primer cuadrante para el estudio de la astronomía. Catapultas, polipastos y un tipo de bomba de presión. Cojinete de bolas. Aparece la primera pila eléctrica de la historia, engranajes, transmisiones y el tornillo. Primeros equipamientos neumáticos e hidráulicos.</p>	
Avances tecnológicos	<p>Azadas, rejas, hoces, hachas, cuchillos y otras herramientas de hierro. Niveles para conocer las pendientes. Astrolabio, instrumento para medir ángulos en un plano vertical. Surgen el papel y las velas. Tubos de madera, grandes acueductos y pozos artesanales. Utilización de tintes. Puentes de madera y piedra, túneles para alcantarillado y agua potable. Lentes. Ruedas de paletas para regadíos y ruedas hidráulicas. Molinos de rotación para cereales. Primer cuadrante para el estudio de la astronomía. Catapultas, polipastos y un tipo de bomba de presión. Cojinete de bolas. Aparece la primera pila eléctrica de la historia, engranajes, transmisiones y el tornillo. Primeros equipamientos neumáticos e hidráulicos.</p>			
Innovaciones técnicas (cambio técnico)	<p>Los primeros indicios del proceso de soldadura y el troquelado de monedas. Los herreros comienzan a usar tenazas. Hilado del algodón, aunque este material se conoció mucho antes. Tijeras para esquilar y cortar tejidos, cabellos o barbas. Los carpinteros comienzan a usar sierras con cuchilla de hierro y el cepillo. Poleas para elevar grandes pesos. Arneses para norias.</p>			
Necesidades e intereses	<p>Las actividades comerciales se incrementan al igual que los medios de comunicación. Las tecnologías se orientan a la producción de bienes de consumo para su comercialización y al sostenimiento de los imperios mediante la producción de armas, caminos, correo y transmisión de señales.</p>			

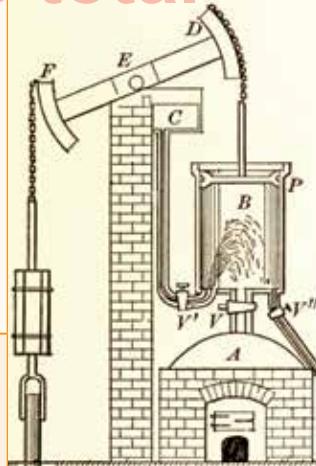
Edad Media

Características	<p>Algunos autores consideran que la tecnología occidental de la Edad Media sufrió una involución o evolución hacia atrás; otros aseguran que es un período de preparación donde se incubaron nuevas ideas; o se puede argumentar que fue una época en que se vivió con la tradición por un lado y la innovación por el otro. Lo que es innegable es la intervención de la Iglesia como antagonista del progreso, en especial del desarrollo de todo lo que pusiera en peligro el dogma cristiano. La organización social y la economía se modificaron muy poco, ya que respetaban la tradición. Al final de este período se producen el florín y el ducado, y aparecen los primeros bancos.</p>	
Avances tecnológicos	<p>Molinos de viento en China y Persia. Circulación de papel moneda en China. Se populariza el uso de la collera, el arnés moderno y las herraduras para el caballo. Mejoran armas como la ballesta, aparición de la pólvora y uso del cañón en Europa. La primera imprenta de tipos metálicos móviles. En navegación se logra un gran impulso con la introducción del astrolabio y la brújula, además de los avances en la cartografía. Algunas contribuciones como el botón o la marca al agua. La arquitectura gótica (gótico = siniestro). Producción de azúcar, mejoramiento del proceso de destilación y obtención de alcohol. Se mejora la manufactura del vidrio.</p>	
Innovaciones técnicas (cambio técnico)	<p>Las diversas técnicas heredadas de la Edad Antigua se perfeccionaron, como la navegación y el acuñado de monedas. Los procesos artesanales eran la forma de producir los bienes que se consumían en la misma comunidad.</p>	
Necesidades e intereses	<p>Las tecnologías se orientaban hacia la satisfacción de las necesidades básicas y a la producción de armas.</p>	



Material para apoyo del docente prohibido

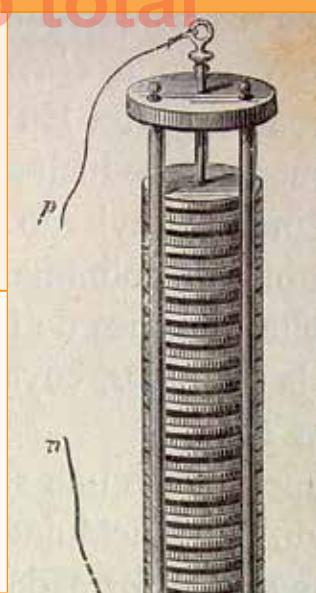
su reproducción parcial o total

Características	<p>Este período se considera desde la toma de Constantinopla por los turcos, en 1453, hasta la Revolución Francesa en 1789. Inicia con los descubrimientos de nuevas tierras en África, América y Asia, por parte de los europeos. Surgen las grandes potencias marítimas, políticas y económicas. Se consolida la filosofía, así como las ciencias, especialmente la astronomía y la física. 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.</p>	
Avances tecnológicos	<p>Leonardo da Vinci, prototipo del hombre renacentista, es el polímata que se adelantó a su tiempo. Se desarrollan una serie de instrumentos que posibilitan el avance de las ciencias naturales. Se construye la máquina de vapor de Newcomen.</p>	
Innovaciones técnicas (cambio técnico)	<p>Mejoras en el torno que permiten trabajar piezas metálicas. De manera general se mejoran las diversas técnicas. Las herramientas como el martillo y los sistemas técnicos se consolidan y son el fundamento de la producción industrializada.</p>	
Necesidades e intereses	<p>Las tecnologías trascienden la satisfacción de necesidades básicas para establecer las bases de su relación de interdependencia con la ciencia, la cual funge como un área del saber humano. Las tecnologías son el medio para la acumulación de capital para iniciar la Revolución Industrial.</p>	

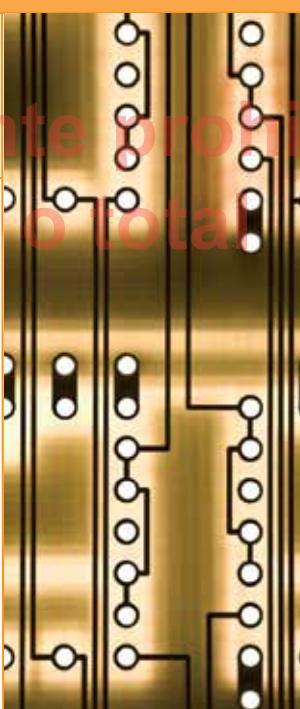
15

Material para apoyo del docente prohibido

su reproducción parcial o total

Características	<p>La Revolución Industrial es un período histórico comprendido entre la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX, que dio inicio con la mecanización de las industrias textiles y el desarrollo de los procesos del hierro. Durante estos años la expansión del comercio fue favorecida por la mejora de las rutas y los medios de transporte y el nacimiento del ferrocarril. En esta etapa, las fuentes de energía son el carbón y las corrientes de agua; las materias primas son de origen vegetal, animal y mineral.</p>	
Avances tecnológicos	<p>Las innovaciones tecnológicas más importantes fueron la máquina de vapor y la Spinning Jenny, una máquina tejedora de algodón, que favorecieron la productividad. Esto estimuló el desarrollo de nuevas máquinas para la manufactura en otras industrias al principio del siglo XIX, lo que a su vez propició el uso de nuevas fuentes de energía y la posibilidad de aplicación de las máquinas ya conocidas a otros inventos como el barco de vapor, la trilladora y la segadora de vapor. El telégrafo, el globo aerostático, la pila de Volta, la iluminación con gas, el caucho vulcanizado, la dinamita y el convertidor de acero.</p>	
Innovaciones técnicas (cambio técnico)	<p>La economía basada en el trabajo manual fue reemplazada por otra dominada por la industria y la manufactura; los procesos técnicos cambian radicalmente, pues el sistema técnico incorpora a las máquinas que son capaces de realizar el trabajo de varios hombres. El maestro artesano, por ejemplo, es sustituido por un operario de la máquina.</p>	
Necesidades e intereses	<p>Las tecnologías se orientan al desarrollo de los procesos productivos industrializados para generar beneficios económicos.</p>	

	<h1 style="color: #C00000; margin: 0;">Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total</h1>								
16	<p style="text-align: right;">2^a Edad del Acero (2^a Revolución Industrial)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; vertical-align: top; padding: 5px;"> Características </td><td style="width: 80%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>La Segunda Revolución Industrial, de finales del siglo XIX y hasta la segunda década del XX, vio el rápido desarrollo de las tecnologías química, eléctrica, petrolífera y del acero, y su conexión con investigación tecnológica altamente articulada.</p> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> Avances tecnológicos </td><td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>El telégrafo transatlántico y luego el inalámbrico. La bombilla eléctrica, el cine. Se logra la producción industrial de aluminio. El motor eléctrico y de combustión interna marcan un cambio radical, pues las fuentes anteriores de energía se cambian por el petróleo y la electricidad.</p> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> Innovaciones técnicas (cambio técnico) </td><td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>Fabricación de poleas para embarcaciones mediante máquinas. Se inicia la producción en masa. Las máquinas y herramientas se usan para fabricar nuevas máquinas, barcos de metal. Se concibe la computación mecánica.</p> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> Necesidades e intereses </td><td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>Las tecnologías se orientan al desarrollo de los procesos productivos industrializados para generar beneficios económicos.</p> </td></tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">   </div>	Características	<p>La Segunda Revolución Industrial, de finales del siglo XIX y hasta la segunda década del XX, vio el rápido desarrollo de las tecnologías química, eléctrica, petrolífera y del acero, y su conexión con investigación tecnológica altamente articulada.</p>	Avances tecnológicos	<p>El telégrafo transatlántico y luego el inalámbrico. La bombilla eléctrica, el cine. Se logra la producción industrial de aluminio. El motor eléctrico y de combustión interna marcan un cambio radical, pues las fuentes anteriores de energía se cambian por el petróleo y la electricidad.</p>	Innovaciones técnicas (cambio técnico)	<p>Fabricación de poleas para embarcaciones mediante máquinas. Se inicia la producción en masa. Las máquinas y herramientas se usan para fabricar nuevas máquinas, barcos de metal. Se concibe la computación mecánica.</p>	Necesidades e intereses	<p>Las tecnologías se orientan al desarrollo de los procesos productivos industrializados para generar beneficios económicos.</p>
Características	<p>La Segunda Revolución Industrial, de finales del siglo XIX y hasta la segunda década del XX, vio el rápido desarrollo de las tecnologías química, eléctrica, petrolífera y del acero, y su conexión con investigación tecnológica altamente articulada.</p>								
Avances tecnológicos	<p>El telégrafo transatlántico y luego el inalámbrico. La bombilla eléctrica, el cine. Se logra la producción industrial de aluminio. El motor eléctrico y de combustión interna marcan un cambio radical, pues las fuentes anteriores de energía se cambian por el petróleo y la electricidad.</p>								
Innovaciones técnicas (cambio técnico)	<p>Fabricación de poleas para embarcaciones mediante máquinas. Se inicia la producción en masa. Las máquinas y herramientas se usan para fabricar nuevas máquinas, barcos de metal. Se concibe la computación mecánica.</p>								
Necesidades e intereses	<p>Las tecnologías se orientan al desarrollo de los procesos productivos industrializados para generar beneficios económicos.</p>								

	<p style="text-align: right;">Edad del Sílice y los Polímeros (3^a Revolución Industrial)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; vertical-align: top; padding: 5px;"> Características </td><td style="width: 80%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>La tecnología del siglo XX se desarrolló rápidamente. Las comunicaciones, el transporte, la computación, la investigación científica y tecnológica, entre otras cosas, presentaron avances muy notables, en gran parte gracias a la carrera armamentista y a los grandes capitales.</p> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> Avances tecnológicos </td><td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>La radiocomunicación, el radar y la grabación de sonido fueron tecnologías clave que allanaron el camino a la invención del teléfono, el fax y el almacenamiento magnético de datos, entre muchos otros inventos más. Hubo mejoras en las tecnologías para producir energía (eléctrica y nuclear) y motores, algunos de ellos de enormes proporciones. La incursión de los polímeros que se producen a partir del petróleo marcó una nueva era, pues prácticamente no existe producto que actualmente no los contenga. La tasa de desarrollo de las computadoras es un ejemplo de la aceleración del progreso tecnológico, lo que lleva a algunos a pronosticar el advenimiento de una singularidad tecnológica en este siglo. 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.</p> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> Innovaciones técnicas (cambio técnico) </td><td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>La forma de producir los bienes de consumo, basada en la industria y la manufactura en masa, está siendo reemplazada paulatinamente por la automatización de los procesos tecnológicos, gracias a los avances en la informática, la robótica y la mecánica. El operario es sustituido por los robots. Esto implica un cambio en la distribución de la riqueza, pues se presenta la siguiente paradoja: si una empresa no contrata trabajadores, éstos no tendrán recursos económicos para adquirir sus productos.</p> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> Necesidades e intereses </td><td style="vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>Las tecnologías se orientan al desarrollo de los procesos productivos industrializados o automatizados, para generar beneficios económicos. Se empiezan a atender los problemas que el desarrollo ocasiona al medio natural y a las sociedades.</p> </td></tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">   </div>	Características	<p>La tecnología del siglo XX se desarrolló rápidamente. Las comunicaciones, el transporte, la computación, la investigación científica y tecnológica, entre otras cosas, presentaron avances muy notables, en gran parte gracias a la carrera armamentista y a los grandes capitales.</p>	Avances tecnológicos	<p>La radiocomunicación, el radar y la grabación de sonido fueron tecnologías clave que allanaron el camino a la invención del teléfono, el fax y el almacenamiento magnético de datos, entre muchos otros inventos más. Hubo mejoras en las tecnologías para producir energía (eléctrica y nuclear) y motores, algunos de ellos de enormes proporciones. La incursión de los polímeros que se producen a partir del petróleo marcó una nueva era, pues prácticamente no existe producto que actualmente no los contenga. La tasa de desarrollo de las computadoras es un ejemplo de la aceleración del progreso tecnológico, lo que lleva a algunos a pronosticar el advenimiento de una singularidad tecnológica en este siglo. 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.</p>	Innovaciones técnicas (cambio técnico)	<p>La forma de producir los bienes de consumo, basada en la industria y la manufactura en masa, está siendo reemplazada paulatinamente por la automatización de los procesos tecnológicos, gracias a los avances en la informática, la robótica y la mecánica. El operario es sustituido por los robots. Esto implica un cambio en la distribución de la riqueza, pues se presenta la siguiente paradoja: si una empresa no contrata trabajadores, éstos no tendrán recursos económicos para adquirir sus productos.</p>	Necesidades e intereses	<p>Las tecnologías se orientan al desarrollo de los procesos productivos industrializados o automatizados, para generar beneficios económicos. Se empiezan a atender los problemas que el desarrollo ocasiona al medio natural y a las sociedades.</p>
Características	<p>La tecnología del siglo XX se desarrolló rápidamente. Las comunicaciones, el transporte, la computación, la investigación científica y tecnológica, entre otras cosas, presentaron avances muy notables, en gran parte gracias a la carrera armamentista y a los grandes capitales.</p>								
Avances tecnológicos	<p>La radiocomunicación, el radar y la grabación de sonido fueron tecnologías clave que allanaron el camino a la invención del teléfono, el fax y el almacenamiento magnético de datos, entre muchos otros inventos más. Hubo mejoras en las tecnologías para producir energía (eléctrica y nuclear) y motores, algunos de ellos de enormes proporciones. La incursión de los polímeros que se producen a partir del petróleo marcó una nueva era, pues prácticamente no existe producto que actualmente no los contenga. La tasa de desarrollo de las computadoras es un ejemplo de la aceleración del progreso tecnológico, lo que lleva a algunos a pronosticar el advenimiento de una singularidad tecnológica en este siglo. 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.</p>								
Innovaciones técnicas (cambio técnico)	<p>La forma de producir los bienes de consumo, basada en la industria y la manufactura en masa, está siendo reemplazada paulatinamente por la automatización de los procesos tecnológicos, gracias a los avances en la informática, la robótica y la mecánica. El operario es sustituido por los robots. Esto implica un cambio en la distribución de la riqueza, pues se presenta la siguiente paradoja: si una empresa no contrata trabajadores, éstos no tendrán recursos económicos para adquirir sus productos.</p>								
Necesidades e intereses	<p>Las tecnologías se orientan al desarrollo de los procesos productivos industrializados o automatizados, para generar beneficios económicos. Se empiezan a atender los problemas que el desarrollo ocasiona al medio natural y a las sociedades.</p>								

Material para apoyo del docente prohibido su reproducción parcial o total

Tecnología y sociedad

Actividad 1: Construye tu concepto

Considerando la información de la tabla anterior, responde:

1. ¿Cuál es tu concepto de innovación técnica?
Son los cambios necesarios en los procesos técnicos para responder a las cambiantes necesidades de la sociedad.

2. ¿Qué es lo que da origen, principalmente, a los avances tecnológicos y la innovación técnica?
La sociedad, con su idea de modernismo o de progreso.

3. ¿A qué nos referimos cuando hablamos de innovación?
A los cambios producidos en la forma de creación de medios, en las acciones, en los procedimientos para realizar algo.

17

Material para apoyo del docente prohibida Lección 2. Características y fuentes de la innovación técnica: contextos de uso y de reproducción

Tiempo estimado: 2 sesiones



Explora

Conceptos relacionados:

- Innovación técnica
- Fuentes de innovación técnica
- Contexto de uso de medios técnicos
- Contexto de reproducción de técnicas

1. ¿Por qué cambian las cosas?

Respuesta personal.

2. ¿A qué se debe que surjan rápidamente diferentes productos?

Respuesta personal.

3. ¿Para qué se mejoran las técnicas?

Respuesta personal.

4. ¿Sabes por qué se mejoran los procesos técnicos?

Respuesta personal.

Material para apoyo del docente prohibido su reproducción parcial o total



¿Te has preguntado qué es la innovación?

La innovación se relaciona directamente con los avances tecnológicos, al generar o encontrar ideas, seleccionarlas, implementarlas y comercializarlas. En otras palabras, es la creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado.

Se puede decir que una innovación es más que un cambio tecnológico, necesariamente implica la aceptación cultural y un cierto éxito económico para poder acceder a ella, tal como sucede con la telefonía móvil, las computadoras portátiles, pantallas digitales, entre muchas más.

Por ejemplo: el caso típico de lo que pudo haber sido una innovación que transformaría el mundo en su momento, y que, sin embargo, por las condiciones económicas, políticas y culturales, se perdió en el tiempo, es el de la máquina de vapor. La información que poseemos sobre la que fue la primera máquina de vapor nos lleva hasta Egipto, hacia los primeros años de nuestra era, en donde encontramos a Herón o Hero de Alejandría, al cual se le atribuye la invención de la eolípila, compuesta por una pequeña caldera de latón donde se genera vapor que luego se conduce al balón o esfera por medio de tubos que a la vez sirven de soporte y eje; al salir el vapor por las boquillas de la esfera se produce un empuje que la hace girar sobre su eje.

¿A qué se debió que no se haya aprovechado este invento? A que (en lo económico) resultaba muy costoso construir las máquinas y mantenerlas funcionando, ya que era mucho más barato que los esclavos realizaran el trabajo; además, en ese momento el Egipto helenista (con fuerte influencia griega) era una provincia romana, y se despreciaba todo aquello que no fuera romano o una ventaja en la guerra; otra razón fue que en la forma de pensar de las personas de ese tiempo no era aceptable que los esclavos dejaran de trabajar, o que se usaran artificios mágicos para sustituir la fuerza de trabajo.

Como vemos en el ejemplo anterior, el contexto de reproducción y uso de una innovación está integrado por las condiciones o circunstancias de la cultura en la que se piensa introducir (tipos de costumbres, valores, adaptabilidad, aceptación de cambios, grado de individualidad) y por las condiciones del medio ambiente (temperatura, humedad, flora, fauna, topografía); estas características determinan que sea aceptada o no una innovación en una sociedad o cultura específica, pues puede ser aceptada en un lugar y en otro no.

Las innovaciones tecnológicas, o la incorporación de nuevos productos en las sociedades, se producen por diversas causas o fuentes, como:

- La solicitud de los clientes o comerciantes de un producto en específico.
- Por necesidad, ya sea por una nueva normatividad u otras disposiciones, escasez de materiales o aumento de los precios de los insumos.
- Por iniciativa del departamento encargado de la investigación y el desarrollo, o del departamento comercial, después de detectar o generar una nueva necesidad en el mercado.
- Los cambios en la moda, en la población, en la percepción que se tiene de un producto tecnológico.
- Por la búsqueda de la obsolescencia programada, para disminuir la vida útil o controlar sus mejoras para sustituir el producto por otro "mejor" en determinado tiempo.



Además de la eolípila, a Herón o Hero de Alejandría se le atribuyen otros inventos como la Fuente de Herón, el odómetro, estudios de hidráulica y tratados de mecánica, entre otros; su obra *Los autómatas* fue el primer libro de robótica de la historia. En óptica, propuso en su *Catáptrico* que la luz viaja siguiendo el camino geométricamente más corto.



La obsolescencia programada consiste en diseñar un producto o servicio para que sea obsoleto, inútil o inservible en un lapso de tiempo calculado de antemano por las empresas, con lo cual se benefician, toda vez que obligan al consumidor a adquirir otro producto o refacciones para repararlo.

Aunque esta práctica es benéfica para la industria, al alentar el consumismo o la compra acelerada de nuevos productos, mediante diversas estrategias comerciales, impacta de manera negativa en las sociedades y la producción en masa genera daños al medio ambiente. Una forma de evitar esto es estimulando el consumo responsable, el cual consiste en elegir de manera informada, considerando la durabilidad y calidad del producto.

El fenómeno de la obsolescencia programada refleja en gran medida las características de la sociedad actual, en que los intereses económicos han intervenido para cambiar la forma de pensar de las personas y de satisfacer sus necesidades, además de crear otras y modificar sus gustos y preferencias, haciendo resaltar conductas que anteriormente se consideraban inadecuadas y hoy son sobrevaloradas, esto con la intención de generar un consumismo desmedido.



Los productos tecnológicos se vuelven obsoletos después de cierto tiempo.

19

Tecnología y sociedad



Actividad 2: La obsolescencia programada

1. Observa el siguiente video, que es un documental sobre la obsolescencia programada (53 min.), para ello te damos la siguiente dirección: <http://goo.gl/QMLPx>

2. Contesta las siguientes preguntas en tu cuaderno.

¿Para qué se reduce la vida útil de los productos tecnológicos?

¿Para qué se lanzan al mercado objetos con adelantos más atractivos de manera regular? (Como en el caso de los celulares y las computadoras).

¿Cuáles son las consecuencias en el medio ambiente de la producción acelerada y del consumismo generados por la obsolescencia programada?

¿Cuál sería tu propuesta para mejorar la calidad de vida considerando el cuidado del medio ambiente?

La innovación técnica

Partiendo de la idea de la innovación, podemos definir a la innovación técnica como la invención, los cambios o modificaciones de los procesos técnicos, los sistemas técnicos y las técnicas, su introducción y aceptación en los procesos tecnológicos, en especial en el proceso productivo.

Para que las innovaciones técnicas sean aceptadas en los procesos se requieren las condiciones idóneas en la sociedad, en la naturaleza, en la ciencia y en la propia tecnología, cuyo resultado es la modificación de los procedimientos para realizar las cosas, con la intención de lograr mejoras para hacer más eficiente el uso de los medios y los insumos.

La innovación técnica se caracteriza, en general, por enfocarse en los cambios en los procedimientos para realizar algo, es decir, en las técnicas, en los cambios de las acciones estratégicas e instrumentales. Otras características son

Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



20

Las innovaciones técnicas se manifiestan en las nuevas técnicas, que permiten producir más a menores costos; resultado de estas innovaciones son las grandes maquiladoras que se han establecido en nuestro país, ya que se les ofrecen condiciones privilegiadas para su desarrollo.



Glosario

Avance tecnológico:

Mejora, adelanto, evolución, progreso de la tecnología.

Las innovaciones técnicas tienen su origen o fuente en:

La necesidad de nuevos procesos técnicos como resultado de la aparición de nuevos diseños o nuevos productos.

La escasez de energía o búsqueda de fuentes más económicas.

La obsolescencia de los medios ante los nuevos requerimientos de consumo.

Por iniciativa de la búsqueda de nuevos procedimientos, aprovechando nuevos conocimientos para la mejora del aprovechamiento de los recursos e insumos, y mejorar la calidad del producto.

Las necesidades de cambio de todas o algunas técnicas por la normatividad o cambio de políticas de una empresa, es decir, cuando cambia a una forma de producir más amigable con el medio ambiente.

Los nuevos conocimientos que proporcionan otras formas o procedimientos para hacer las cosas.



Una innovación técnica requiere cambiar herramientas, máquinas, equipos y procesos técnicos.

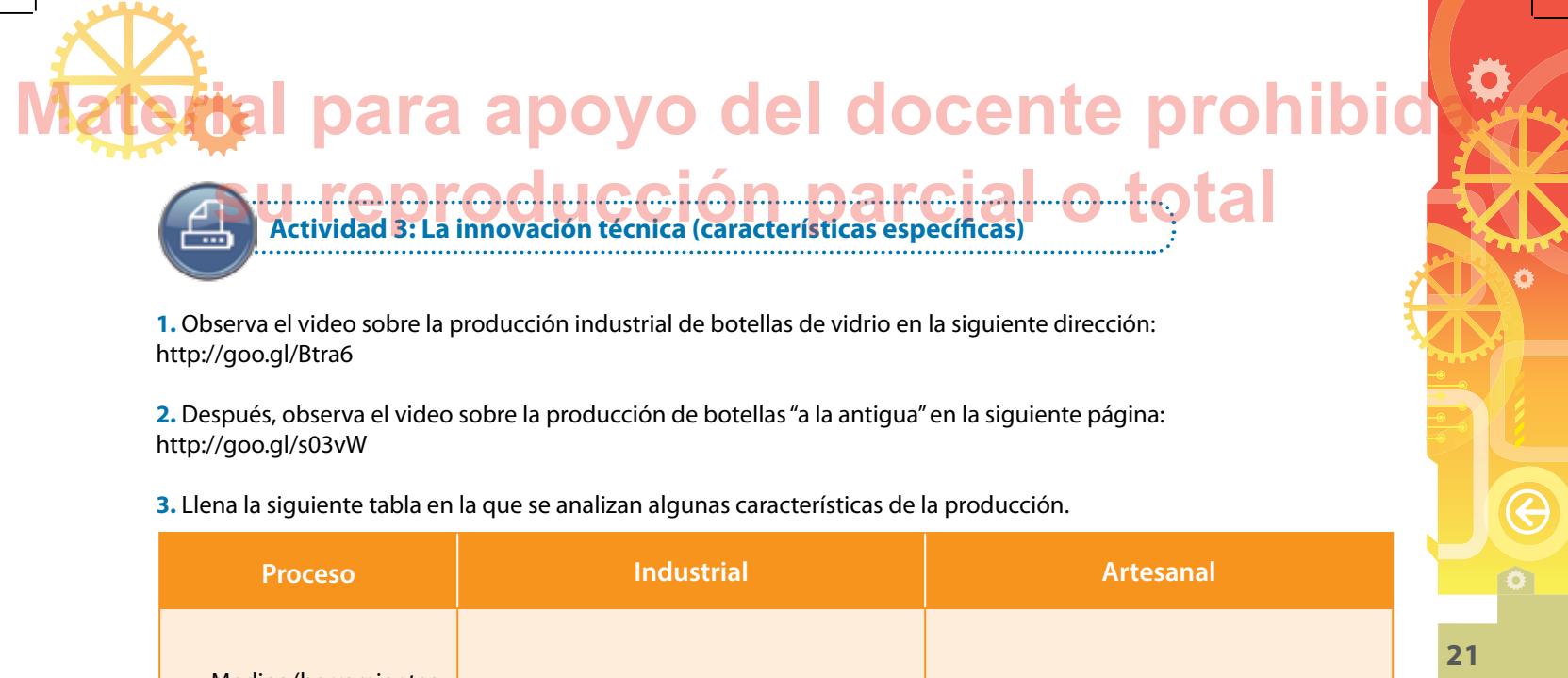
Contextos de uso y de reproducción de las innovaciones técnicas

Actualmente, la incorporación de algún producto de la tecnología en la sociedad es algo complejo, depende de varios factores, pero cuando se superan y es aceptado, ese producto se convierte en una innovación tecnológica que al mismo tiempo constituye un **avance tecnológico**.

En el caso de una innovación técnica, las condiciones son distintas, pues se consideran algunos criterios o parámetros para que una nueva técnica sea aceptada en un proceso técnico; esos parámetros pretenden hacer más económico el proceso productivo, ya sea mediante una menor cantidad de energía empleada, menor tiempo utilizado, mejor aprovechamiento de los materiales o materias primas, mayor productividad por trabajador, etc., tomando en cuenta el beneficio que se obtendrá de la inversión en capacitación o contratación de personal, y la adquisición de nuevas máquinas o adaptación de las existentes.

La innovación técnica sucede en un contexto determinado por los aspectos económicos, salvo en casos especiales, cuando la normatividad o las leyes obligan a las empresas a cambiar sus procesos productivos. Pero la innovación técnica surge sola, se requiere una transformación en los medios y un cambio en la planeación de los procesos técnicos.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



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

Actividad 3: La innovación técnica (características específicas)

1. Observa el video sobre la producción industrial de botellas de vidrio en la siguiente dirección:
<http://goo.gl/Btra6>
2. Después, observa el video sobre la producción de botellas “a la antigua” en la siguiente página:
<http://goo.gl/s03vW>
3. Llena la siguiente tabla en la que se analizan algunas características de la producción.

Proceso	Industrial	Artesanal
Medios (herramientas, máquinas, equipo)		
Insumentos		
Tipo de energía		
Tiempo empleado		
Función del trabajador		
Equipo de protección		
Cualidades del producto		

21





Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 3. Uso de conocimientos técnicos y las TIC para la innovación

Tiempo estimado: 3 sesiones

Explora

Conceptos relacionados:

- Innovación
- TIC
- Conocimientos técnicos

22

1. ¿En tu comunidad se produce algo? ¿Qué procesos técnicos identificas?

Respuesta personal.

2. Menciona alguna tecnología de la información y la comunicación.

Respuesta personal.

3. ¿Qué entiendes por innovación?

Respuesta personal.

4. ¿Qué innovaciones utilizarías en tu laboratorio?

Respuesta personal.

5. ¿Qué es la sociedad del conocimiento?

Respuesta personal.



La innovación consiste en traspasar los límites del pensamiento, del conocimiento, de los estereotipos y tener la capacidad de no conformarse nunca; ese es el papel del tecnólogo.



Conozcamos

Para que haya innovaciones es necesario emplear una metodología adecuada, ya sea que se parte de un descubrimiento o invento, o que se busque deliberadamente alguna idea básica. Cualquiera que sea el caso, se requiere de la búsqueda de información y de la aplicación de las técnicas que permitan hacer un negocio con la producción y comercialización de algún producto novedoso.

La metodología mencionada involucra una serie de etapas o fases, en que los diversos conocimientos, principalmente de la tecnología, de la ciencia (como la física, la química, la biología, la ergonomía, entre otras), de la experiencia y de la creatividad, interactúan de tal manera que se obtiene un producto con buenas probabilidades de éxito comercial. Cabe señalar que en la medida que se tenga un mejor conocimiento de la sociedad a la que se dirige el producto, mejores serán las ventas.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



23

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

En la identificación de oportunidades se averigua sobre las posibilidades de triunfo comercial de un producto totalmente nuevo, la evolución de uno anterior o la incorporación de un invento o avance que ya existe, considerando los intereses y necesidades de una sociedad o parte de ella.

La **creatividad** es el núcleo de la propuesta de alternativas que surgen en una lluvia de ideas para dar respuesta a los objetivos planteados en la etapa anterior.

La selección de alternativas implica una evaluación de cada una de las propuestas desde diversos puntos de vista: económico (viabilidad, factibilidad, eficacia, mantenimiento), estético y ergonómico, funcionamiento y funcionalidad.

Una vez elegida la alternativa se procede a su diseño de fabricación o diseño de los nuevos productos, lo cual permite visualizar cómo será el producto final. Esto es muy útil, porque aquí se determina el presupuesto de fabricación y se planea el proceso técnico, estableciendo las técnicas, los medios



Glosario

Creatividad:

Materia prima básica de la innovación, no puede ser impuesta, pero se puede fomentar, creando las condiciones para que surja.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



y los insumos. Esta fase pone a prueba a los tecnólogos, pues el ingenio, creatividad y experiencia son sus herramientas más eficaces.

Después de obtenido el diseño, se continúa con desarrollo de los procesos productivos, su planeación (plan, organización, ejecución y control). La importancia de esta fase estriba en que se pretende que la fabricación cueste lo menos posible, "haciendo más con menos" y logrando el grado de calidad planeado.

La comercialización considera aspectos como la distribución y, sobre todo, la publicidad, la que determina en gran medida la aceptación del producto (básicamente generando una necesidad que sólo se puede cubrir con ese producto, aunque en realidad no se requiera de él) y el costo.

El tecnólogo es un creativo cuyo propósito es encontrar soluciones tecnológicas y técnicas. Es un ser impredecible.

24



Actividad 4: La innovación en tu laboratorio, el análisis sistemico

1. Investiga sobre algunas innovaciones que se puedan emplear en tu laboratorio, ya sea un material, una máquina, una herramienta, un programa de computadora o una técnica.

2. Llena la siguiente tabla para realizar el análisis sistemico de una de las innovaciones que elegiste.

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

Material para apoyo del docente prohibido su reproducción parcial o total

Existe otra idea de innovación en la que se producen cambios en los productos tecnológicos, ya sea en el diseño o en su fabricación, en su uso, en su mantenimiento, en su desecho o reciclado, y que no implica la comercialización del producto como un requisito para que se considere una innovación, teniendo la ventaja de que se busca siempre la mejora y el mayor aprovechamiento de los recursos. Este tipo de innovación generalmente se produce en un producto para un uso específico o especial, y se preocupa del cuidado del medio ambiente.

Por ejemplo: cuando el usuario de un auto con motor de gasolina realiza algunas modificaciones para que su vehículo consuma biocombustible, que es más amigable al medio ambiente resulta más económico. Otro ejemplo es cuando los residuos orgánicos de la extracción del jugo de la naranja son utilizados para elaborar composta para la producción de hongos, en lugar de desecharlos directamente en los tiraderos municipales. También en el proceso productivo del cemento para la construcción de edificios, se tenía el grave problema de la contaminación por el polvo, para remediarlo se propusieron varias alternativas, una muy sencilla consiste en agregar agua en una de las etapas de la molienda, reduciendo significativamente el problema.

25

Procesos tecnológicos	
Proceso	Propósito
Consumo	Evaluación de las tecnologías y sus productos para elegir lo más adecuado, consumo responsable.
Uso	Aplicación de las técnicas adecuadas para la función y el funcionamiento adecuados de los productos de la tecnología.
Aprovechamiento	Obtención de beneficios de las especies vegetales y animales, sin dañarlos y preservándolos para el futuro.
Extracción	Obtención de recursos de la naturaleza, como metales, petróleo, arenas, rocas, etc. (materias primas).
Transformación	Modificación (transformación) de las materias primas mediante procesos físicos o químicos, para obtener los materiales o insumos que son utilizados para fabricar productos.
Productivo	Fabricación de productos de consumo a partir de materiales y materias primas.
Conservación	Mantenimiento de los medios tecnológicos y técnicos.
Creación	Invenciones, sin antecedentes en la tecnología, que amplían los límites del conocimiento humano.
Innovación	Adaptación o cambio de los objetos o procesos, centrado en su diseño y en su proceso productivo.

En estos procesos se desarrollan infinidad de técnicas, por ello la importancia del conocimiento técnico, que en gran medida es empírico, aunque se puede verbalizar y sistematizar, pues no explica un fenómeno, sino describe cómo realizar algo; tiene diversas finalidades, pueden ser:



En los procesos tecnológicos se desarrollan algunas o muchas de las principales técnicas; para desarrollar estas técnicas se requiere del conocimiento técnico.

El conocimiento técnico está integrado por información sobre cómo hacer las cosas, es práctico, se refiere a las acciones estratégicas (procedimiento) e instrumentales (habilidades manuales).



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Actividad 5: El conocimiento técnico en tu laboratorio

1. Con ayuda de tu profesor de laboratorio realiza una actividad en la que se desarrollen algunas técnicas.

2. Elabora en tu cuaderno la siguiente tabla y complétala con tres ejemplos, tomando como modelo el ejemplo en el que se indica el conocimiento técnico que se utiliza.

El conocimiento técnico					
Proceso tecnológico	Finalidad	Sistema técnico	Técnica	Acciones estratégicas	Acciones instrumentales
Productivo	Fabricación	Separación	Circular	Producto	Limpieza



Daniel Innerarity, filósofo español, comenta: "Los espacios virtuales de colaboración y aprendizaje, (y) las comunidades de práctica, son viveros donde se comparten y cultivan las nuevas ideas y experiencias. La innovación debe servir para mejorar, o no será tal, y requiere correr ciertos riesgos en su experimentación, que siempre será mejor asumir de una forma compartida".

Algunos aspectos de las TIC

Como te darás cuenta, a lo largo del proceso de generación de una innovación se requiere de un flujo constante de información, pues no hay etapa que no la necesite y que no la produzca, como la información sobre las tendencias del consumo, preferencias, intereses, necesidades y características deseables de los productos, avances tecnológicos, innovaciones similares, conocimientos científicos que sirvan como principio del funcionamiento, aspectos sobre ergonomía; nuevos materiales, máquinas, herramientas, equipos, procedimientos o técnicas, aspectos de la planeación y la administración, etcétera.

Una forma de adquirir esos conocimientos es por medio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), entendidas como un grupo de elementos y técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de la información, integrado principalmente por la informática (sistemas operativos, buscadores, video juegos), el internet y las telecomunicaciones (televisión, teléfono, radio, redes domésticas, intranet).

Para que funcionaran adecuadamente las TIC, se generó la sociedad de la información, que se refiere a la capacidad tecnológica para almacenar cada vez más información y hacerla circular cada vez más rápido y a un mayor número de personas.

Para generar la información que se puede obtener por medio de las TIC y las sociedades de la información, fue necesario desarrollar comunidades llamadas sociedades del conocimiento (o del aprendizaje), definidas como grupos con capacidad para generar, aprender y utilizar el conocimiento para atender las necesidades de su desarrollo y así construir un futuro. Los propósitos utópicos de estos tres conceptos se relacionan con la construcción y transferencia del conocimiento para el aprendizaje, visto como una herramienta de la sociedad para su propio beneficio.

El ciclo de la información en las sociedades del conocimiento permite que se desarrollem nuevos saberes y se compartan, es la forma ideal de la construcción del conocimiento en una sociedad más equitativa, igualitaria y justa. Aunque existen barreras, como en el caso de la tecnología, donde no todos los conocimientos se comparten, en especial el técnico, debido a que forman parte del valor de las empresas, pues son el resultado de una inversión importante de recursos en la generación de conocimientos, adquisición de medios, capacitación, toda vez que éstos, principalmente, son referidos a las técnicas y a las máquinas.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



27

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

La importancia de las nuevas herramientas tecnológicas de la información y la comunicación

La UNESCO señala que las TIC son un factor importante en la transformación de la nueva economía global y en los cambios en la sociedad, pues han producido un cambio profundo en la manera en que los individuos se comunican e interactúan en el ámbito de los negocios, y han provocado cambios significativos en la industria, la agricultura, la medicina, el comercio, la ingeniería y otros campos.

Además, en el Informe Mundial sobre la Educación de la UNESCO: *Los docentes y la enseñanza en un mundo en mutación* (UNESCO, 1998) se menciona que por el proceso de desarrollo global se generan dos condiciones especiales:

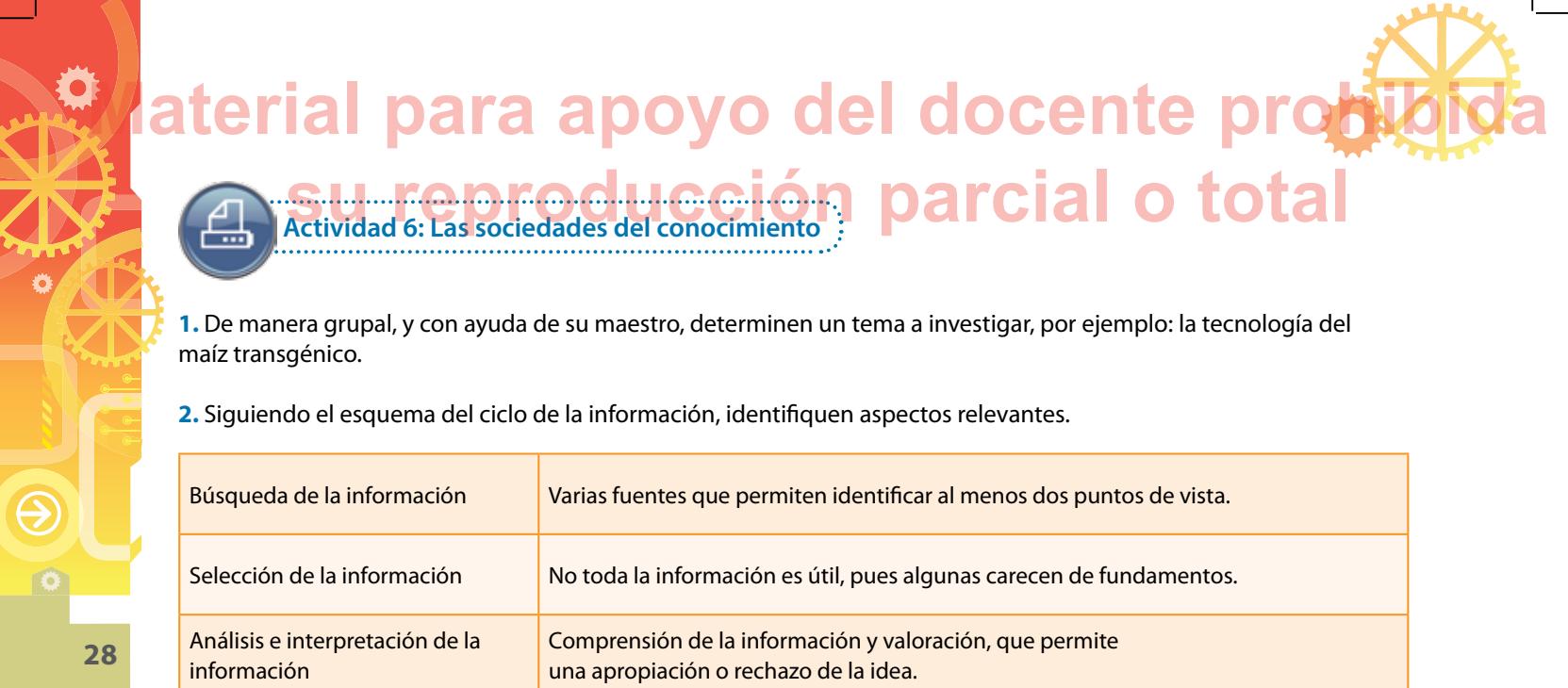


En primer lugar, la cantidad de información utilizable en el mundo —a menudo importante para la supervivencia y el bienestar básico— es inmensamente mayor que la que existía hace sólo pocos años y su ritmo de crecimiento continúa acelerándose.

El desarrollo de la tecnología ha favorecido la comunicación y el flujo de información entre los seres humanos aun a miles de kilómetros de distancia con un ritmo acelerado.

Por otro lado, cuando una información importante se asocia con otro gran adelanto moderno —la nueva capacidad de comunicarse que tienen las personas en el mundo de hoy— se produce un efecto de sinergia. Se puede dominar esta fuerza y utilizarla positiva y metódicamente para contribuir a satisfacer necesidades de aprendizaje bien definidas.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 6: Las sociedades del conocimiento

1. De manera grupal, y con ayuda de su maestro, determinen un tema a investigar, por ejemplo: la tecnología del maíz transgénico.
2. Siguiendo el esquema del ciclo de la información, identifiquen aspectos relevantes.

Búsqueda de la información	Varias fuentes que permiten identificar al menos dos puntos de vista.
Selección de la información	No toda la información es útil, pues algunas carecen de fundamentos.
Análisis e interpretación de la información	Comprensión de la información y valoración, que permite una apropiación o rechazo de la idea.
Uso de la información	Utilidad práctica para el desarrollo de la tecnología.
Generación de nueva información	Se generan nuevos conocimientos a partir de los ya conocidos o por las experiencias, opiniones o contradicciones.
Compartir la nueva información	Si es posible, se comparte utilizando las TIC.

Materiales para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Evaluación

Contesta brevemente.

1. ¿Cuál es tu concepto de innovación?

Es la creación o modificación de un producto y su introducción en un mercado.

2. Menciona las fuentes de la innovación.

La solicitud de los consumidores o usuarios, por necesidad, por iniciativa de las empresas, debido a los cambios en la moda, en la población, en la percepción que se tiene de un producto tecnológico, y por la búsqueda de la obsolescencia programada.

3. ¿Qué entiendes por contexto de reproducción y uso de una innovación?

Son las condiciones o circunstancias de la cultura (tipos de costumbres, valores, adaptabilidad, aceptación de cambios, grado de individualidad) en la que se piensa introducir un producto, y las condiciones del medio ambiente (temperatura, humedad, flora, fauna, topografía).

Materiales para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

4. ¿En qué consiste la obsolescencia programada?

Consiste en diseñar un producto o servicio para que sea obsoleto, inútil o inservible en un lapso de tiempo calculado de antemano por las empresas, las cuales se benefician pues obligan al consumidor a adquirir otro producto o refacciones para repararlo.

5. ¿Qué es innovación técnica?

La invención, los cambios o modificaciones de los procesos técnicos, los sistemas técnicos y las técnicas; su introducción y aceptación en los procesos tecnológicos, en especial en el proceso productivo.

6. ¿Cuáles son las fuentes de la innovación técnica?

La necesidad de nuevos procesos técnicos. La escasez de energía o búsqueda de fuentes más económicas. La obsolescencia de los medios. Por iniciativa de búsqueda de nuevos procedimientos. Las necesidades de cambio por la normatividad o cambio de políticas de una empresa. Los nuevos conocimientos que proporcionen nuevas formas o procedimientos para hacer las cosas.

29

7. ¿Cuáles son las características de la innovación técnica?

Medios (herramientas, máquinas, equipo), insumos, tipo de energía, tiempo empleado, función del trabajador, equipo de protección y cualidades del producto.

8. Menciona las etapas del ciclo de la innovación.

Identificación de oportunidades, propuesta de alternativas, selección de alternativas, diseño de los nuevos productos, desarrollo de los procesos productivos y comercialización.

9. ¿Cómo defines el conocimiento técnico?

Es el saber hacer, y se puede entender como la información sobre los procedimientos para realizar una actividad, o sobre las acciones estratégicas e instrumentales realizadas con un propósito.

10. ¿Qué son las TIC?

Son las Tecnologías de la Información y la Comunicación, entendidas como un grupo de elementos y técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de las informaciones, integrado principalmente por la informática (sistemas operativos, buscadores, video juegos), el internet y las telecomunicaciones (televisión, teléfono, radio, redes domésticas, intranet).

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.

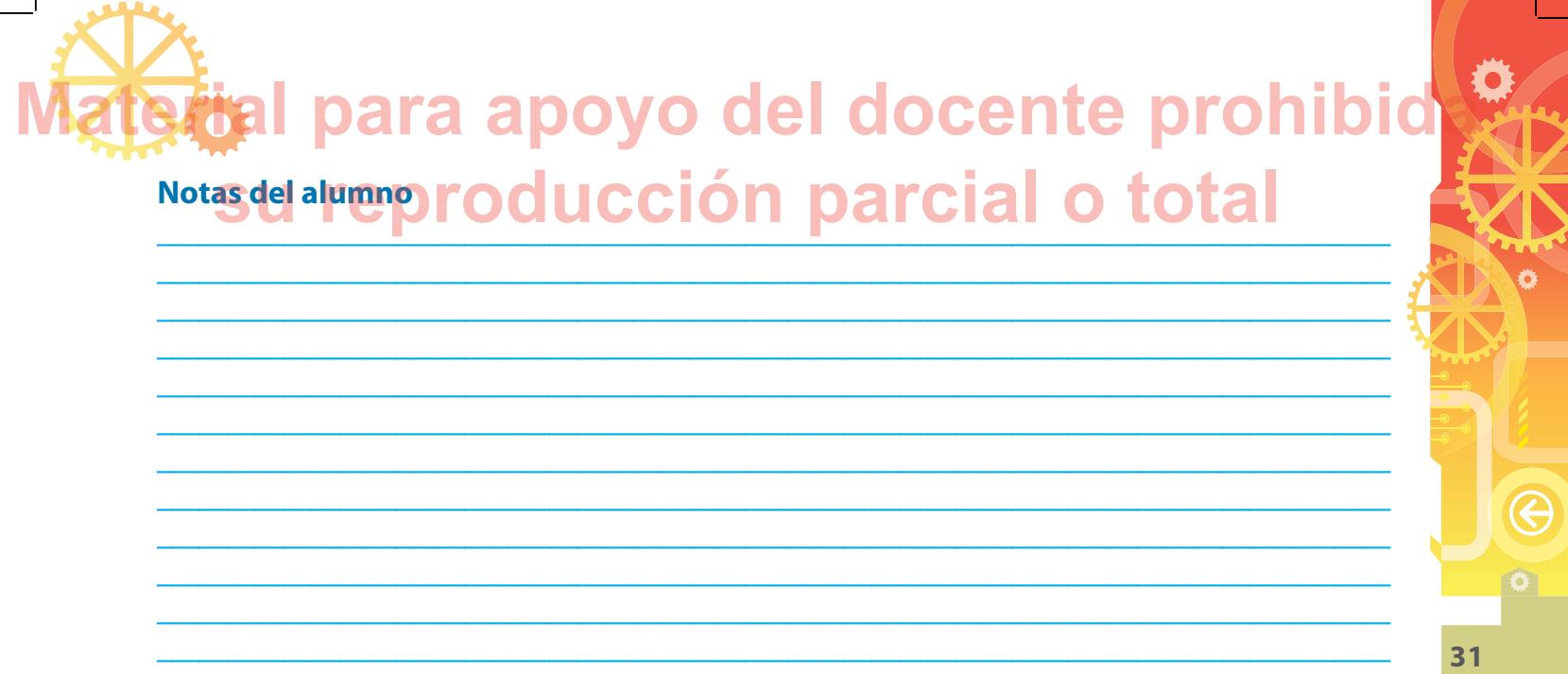
Actividad	Autoevaluación		Coevaluación		Observaciones
	Sí	No	Sí	No	
1. Construye tu concepto.					
2. La obsolescencia programada.					
3. La innovación técnica (características específicas).					
4. La innovación en tu laboratorio, el análisis sistemático.					
5. El conocimiento técnico en tu laboratorio.					
6. Las sociedades del conocimiento.					

Evalúa los aprendizajes que lograste durante el bloque.

Aprendizaje esperado	Sí	No	Observaciones
• Identificas las características de un proceso de innovación como parte del cambio técnico.			
• Recopilas y organizas información de diferentes fuentes para el desarrollo de procesos de innovación.			
• Aplicas los conocimientos técnicos y empleas las TIC para el desarrollo de procesos de innovación técnica.			
• Usas la información proveniente de diferentes fuentes en la búsqueda de alternativas de solución a problemas técnicos.			

30

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

31

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



BLOQUE

2

propósitos

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



aprendizajes esperados

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

Campos tecnológicos y diversidad cultural



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

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

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

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

34



Los cambios técnicos son diferentes en todos los contextos, y constituyen un factor determinante para el cambio cultural.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 4. La construcción social de los sistemas técnicos

Tiempo estimado: 3 sesiones



Explora

Conceptos relacionados:

- Cambio técnico
- Construcción social
- Sistemas técnicos

1. Enumera algunas de tus necesidades diarias.

Respuesta personal.

2. ¿En dichas necesidades, qué tipo de aparatos, máquinas, herramientas o muebles te sirven de ayuda?

Respuesta personal.

3. Describe brevemente los pasos que sigues al satisfacer alguna de esas necesidades.

Respuesta personal.

35

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

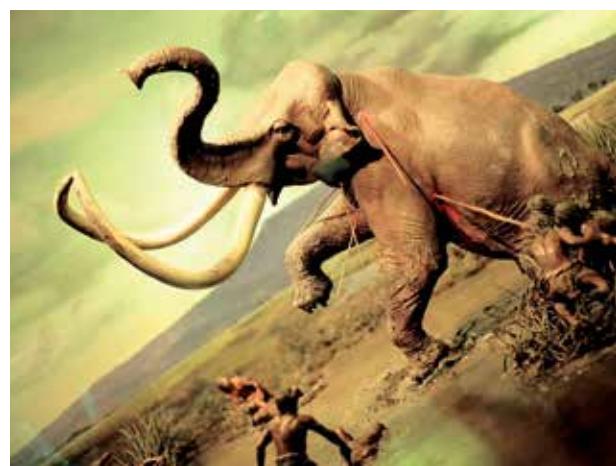


Conozcamos

¿Te has preguntado hasta dónde llegará la evolución de la tecnología y qué caminos tomará? Son algunas de las incógnitas. Tampoco sabemos si el ser humano será capaz de controlar ese desarrollo a voluntad o habrá de aceptarlo como simple espectador; esto dependerá del rumbo que tome la tecnología. Este asunto ha sido abordado a lo largo del tiempo con diversas ideas, de entre las que destacan tres diferentes: la teoría de los determinismos, la del desarrollo tecnológico interno y externo, y la última, que establece una correlación entre la tecnología y los factores sociales.

La teoría de los **determinismos** se compone de dos condiciones opuestas: primero el determinismo tecnológico, que surge en la segunda mitad del siglo XIX; donde se plantea el hecho de que la tecnología determina los cambios sociales y culturales, en otras palabras, los factores materiales y los recursos disponibles condicionan el desarrollo social. En este caso el hombre sólo será un observador del desarrollo y su actividad consistirá en adaptarse a los cambios materiales.

Los primeros hombres tuvieron que adaptarse al mundo material que los rodeaba, ya que dependían de los recursos naturales que tenían de primera mano, con herramientas de piedra y madera, viviendo en cuevas o cavernas.



Cuando la tecnología determina las condiciones materiales de los hombres, siendo éste un simple espectador, se dice que existe un determinismo tecnológico.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Cuando la sociedad determina el desarrollo de la tecnología como una herramienta al servicio del hombre, se dice que existe un determinismo social.

Eso también sucede actualmente en las viviendas o departamentos donde las necesidades de espacios arquitectónicos de los usuarios no se consideran, tan sólo se ofrecen como única alternativa, viviendas con un reducido número de pequeñas habitaciones, ignorando las condiciones mínimas que los reglamentos de construcción estipulan, y las de bienestar de los habitantes que recomiendan los urbanistas, obligando a los usuarios a adaptarse.

La siguiente condición es la opuesta a la anterior, el determinismo social; el cual consiste en que la sociedad impone las reglas, normas y leyes necesarias que orientan el desarrollo tecnológico, justificando esta postura con el supuesto de que, en el caso de no existir esta reglamentación, se generaría un caos que atentaría contra el medio ambiente y contra el hombre mismo.

Esta idea es, esencialmente, una utopía, en que la tecnología permitiría el máximo de bienestar a los hombres de una sociedad globalizada en circunstancias de igualdad y equidad, brindando su uso en la manera en que la sociedad misma lo disponga.

Determinismo tecnológico

Determinismo social



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

La teoría del determinismo trata de explicar, desde dos posturas opuestas, quién determina a quién, si la tecnología a la sociedad o a la inversa.

Desarrollo tecnológico



La teoría del desarrollo tecnológico se compone de dos dimensiones, una interna, que es autónoma, y otra externa, que considera al usuario y el entorno social.

El **desarrollo tecnológico** es otra teoría en la que se complementan dos condiciones: la primera plantea el desarrollo tecnológico interno (endógeno), que se refiere a la mejora de la eficiencia de un proceso, la fiabilidad de los artefactos, dispositivos, partes, etcétera, o al funcionamiento en términos generales de la maquinaria como mecanismo eficiente. Se considera a la tecnología exenta de carga valorativa, ajena al proceso de implantación entre usuario y proceso tecnológico. Su función es ser cada vez más útil a partir de los propios parámetros del proceso. Esta categoría sería de corte instrumentalista, de mejora continua, de diálogo ingenieril, de carencia de aspectos culturales y sociales.

Como complemento, el desarrollo tecnológico externo (exógeno) se refiere a la aceptación, uso y consumo de los productos tecnológicos, pero considerando al usuario y sus factores sociológicos, económicos, culturales, sociales y hasta demográficos. En este aspecto de la tecnología se consideran las propuestas humanistas, de impacto sociocultural, de consecuencias sociales, de bienestar y progreso. Sería el caso de la influencia de las ideologías del desarrollo, como el desarrollo sustentable, el transhumanismo o el decrecimiento (declinación del crecimiento).

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

La teoría de la **correlación** se basa en el hecho de que existe reciprocidad entre el desarrollo tecnológico y las diversas perspectivas sociales, políticas, económicas y culturales; pero no se puede precisar lo que corresponde a cada una, tanto en causas como en efectos, en dicha reciprocidad, pues es específica en cada contexto. En la relación estrecha entre la sociedad y la tecnología, no se distinguen las consecuencias por parte de una o de otra, lo que dificulta establecer parámetros de responsabilidad sobre ellas.

Ante esta situación de diversos puntos de vista sobre el papel que juega la sociedad en el desarrollo de la tecnología y la tecnología en el desarrollo social, se presenta una alternativa unificadora de estas teorías, que no sólo mira los procesos productivos, sino que intenta ver las diversas facetas de esta área del saber hacer. Esta alternativa la presenta Jared Mason Diamond en sus libros: *Armas, gérmenes y acero* (1997), y *Colapso. ¿Por qué unas sociedades perduran y otras desaparecen?* (2004), que aborda el tema de la evolución de ciertas sociedades a partir de las condiciones ecológicas, disponibilidad de recursos e influencia de la tecnología, haciendo hincapié en que el destino final que sufren las sociedades depende de las decisiones que éstas toman.

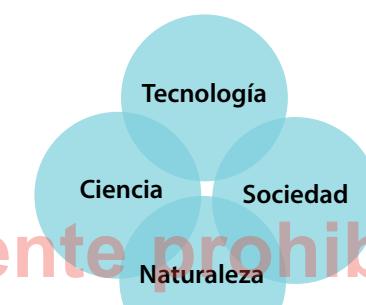
Considerando las tres teorías anteriores y una intención conciliadora, nosotros proponemos una forma integradora: en ella se considera la tecnología, la sociedad y el medio ambiente, tomando en cuenta que también la ciencia guarda cierta relación con estos elementos, y que existen otros más, como la filosofía, el arte o la religión, aunque no se relacionen directamente. De esta manera, se propone que el desarrollo tecnológico se determina principalmente por:

- Los procesos inherentes a la propia tecnología, ya que posee esquemas de mejora y de innovación.
- La parte de la relación de la tecnología con la sociedad, en donde esta última desarrolla una serie de reglamentaciones.
- Los recursos disponibles en la naturaleza o el contexto.
- La relación de mutua cooperación entre ciencia y tecnología, que va enriqueciendo una y otra, generando avances.
- Los intereses y oportunidades de los poseedores del capital (empresarios e inversionistas).

La interacción de todos estos elementos compone un tipo especial de desarrollo tecnológico, específico para una cultura o sociedad globalizada.



La teoría de la correlación dice que existe una relación muy estrecha entre la ciencia y la sociedad, pero no es posible saber el grado en que se consideran las responsabilidades y consecuencias de cada uno de los componentes de esta relación.



Considerando las diversas ideas sobre la tecnología y su relación con otros elementos, se propone un esquema integral de interacción mutua que orienta y propicia el desarrollo tecnológico, a la vez que sucede lo mismo con los otros elementos.

Tecnología y sociedad



Actividad 1: Las ideologías del desarrollo tecnológico

1. Investiga sobre el desarrollo sustentable, el transhumanismo y el decrecimiento.
2. Organicen el grupo en tres equipos, cada uno elegirá una de las propuestas en el desarrollo tecnológico de las tres que se investigaron y argumentará las conveniencias de considerar su propuesta en un panel de conversadores, en donde se presentarán los puntos de vista de cada una, se responderá al menos una pregunta, sin llegar al debate, con la intención de que cada persona forme un juicio sobre los temas.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



3. Sintetiza cada una de las ideologías y escríbelas en la tabla, escribe una "X" en la ideología que te parezca la más adecuada para el desarrollo social y tecnológico.

Desarrollo sustentable	Transhumanismo	Decrecimiento



El trabajador, las herramientas o máquinas, los materiales y el entorno integran el sistema técnico que está determinado por las recomendaciones, normas, reglamentos y otras disposiciones que producen las sociedades; por ello se dice que son una construcción social.

Influencia de la sociedad en la construcción de los sistemas tecnológicos

Considerando la idea de que los elementos se relacionan entre sí, analizaremos cómo la sociedad influye en la tecnología y, como consecuencia, también determina cómo serán los procesos tecnológicos, los procesos técnicos, el sistema técnico y las técnicas que están contenidos en ella.

Para orientar el desarrollo tecnológico, incluyendo sus componentes, la sociedad ha generado una serie de guías, éstas pueden ser de observación obligatoria o no, si no son obligatorias son recomendaciones, como las que harían sociedades civiles u organismos internacionales en cuanto a reducir las emisiones de bióxido de carbono de los automóviles, por ejemplo, ya sea buscando nuevas fuentes de energía, mejorando la eficiencia de los motores, mejorando el transporte urbano, o sugiriendo dejar de usar algún tipo especial de conservador en los alimentos que pueda producir cáncer, entre muchas otras.

Las otras, las que son de observación obligatoria, pueden ser producto de acuerdos internacionales o bien generadas por los gobiernos, como las normas

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

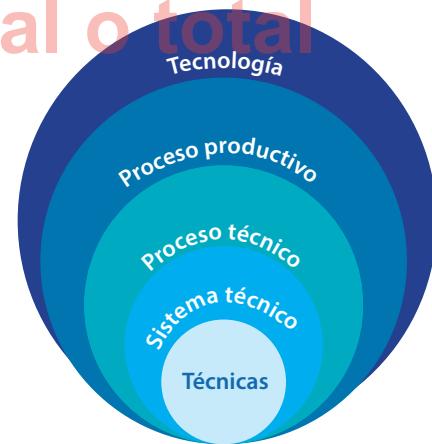
oficiales en México y las reglamentaciones para la regulación y control de las actividades productivas, de extracción, de uso, entre otras, con la intención de mejorar el aprovechamiento de los recursos, controlar la contaminación y garantizar que los productos tecnológicos ofrezcan condiciones mínimas de calidad e higiene a los consumidores.

En el caso de los sistemas tecnológicos, las normas y reglamentos son los que orientan y establecen los parámetros en que se pueden desarrollar, por eso se dice que son una **construcción social**, pues ya sea que aparezca un nuevo producto (innovación), se dicte una nueva recomendación o reglamentación, o se dé un avance tecnológico o una innovación técnica, el nuevo o el ya existente **sistema técnico** tendrá que adaptarse a las observaciones y normas que tengan efecto.

En el caso de que se requiera producir determinado producto tecnológico (una innovación) será necesario realizar una planeación del proceso productivo, en el cual se proponga un proceso, un sistema técnico y la técnica, que se hace en función de los intereses de los empresarios o inversionistas; pero las recomendaciones y las diversas disposiciones oficiales orientarán esa propuesta, procurando condiciones de higiene y seguridad idóneas para los trabajadores; la herramienta, maquinaria, equipo, e instalaciones cuyo funcionamiento sea seguro y que el impacto al medio sea el menor; que los materiales sean los más adecuados y amigables con la naturaleza; que los residuos sean los mínimos posibles y que su manejo sea responsable.

En otras ocasiones, las reglamentaciones se refieren a los usos y costumbres de las diversas culturas, como en el caso de que se pretenda introducir una nueva forma de elaborar algún producto, en la que se empleen máquinas, se valorarán los impactos (social y natural), las implicaciones de implementarla, las fuentes de energía, etcétera.

Por ejemplo: si un artesano quiere modificar la forma de producir platos de cerámica, necesitará modificar el proceso técnico, también la técnica y por consiguiente el sistema técnico; en este caso quiere mejorar la molienda de la materia prima para obtener un material con mejores características, para lo cual la vieja técnica del rodillo de piedra será remplazada por la de molienda, por lo que su sistema técnico quedaría integrado por un pequeño molino de muelas. Al valorar las consecuencias, se daría cuenta de que los costos de mantenimiento, de la instalación eléctrica especial y del consumo eléctrico, pero sobre todo, que la costumbre en su cultura, le indican que "las cosas se deben hacer como siempre se han hecho", por lo tanto el artesano no modificará su sistema tecnológico tradicional.



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

Cuando la sociedad influye en la tecnología, lo hace en los aspectos que integran esta área del saber hacer.

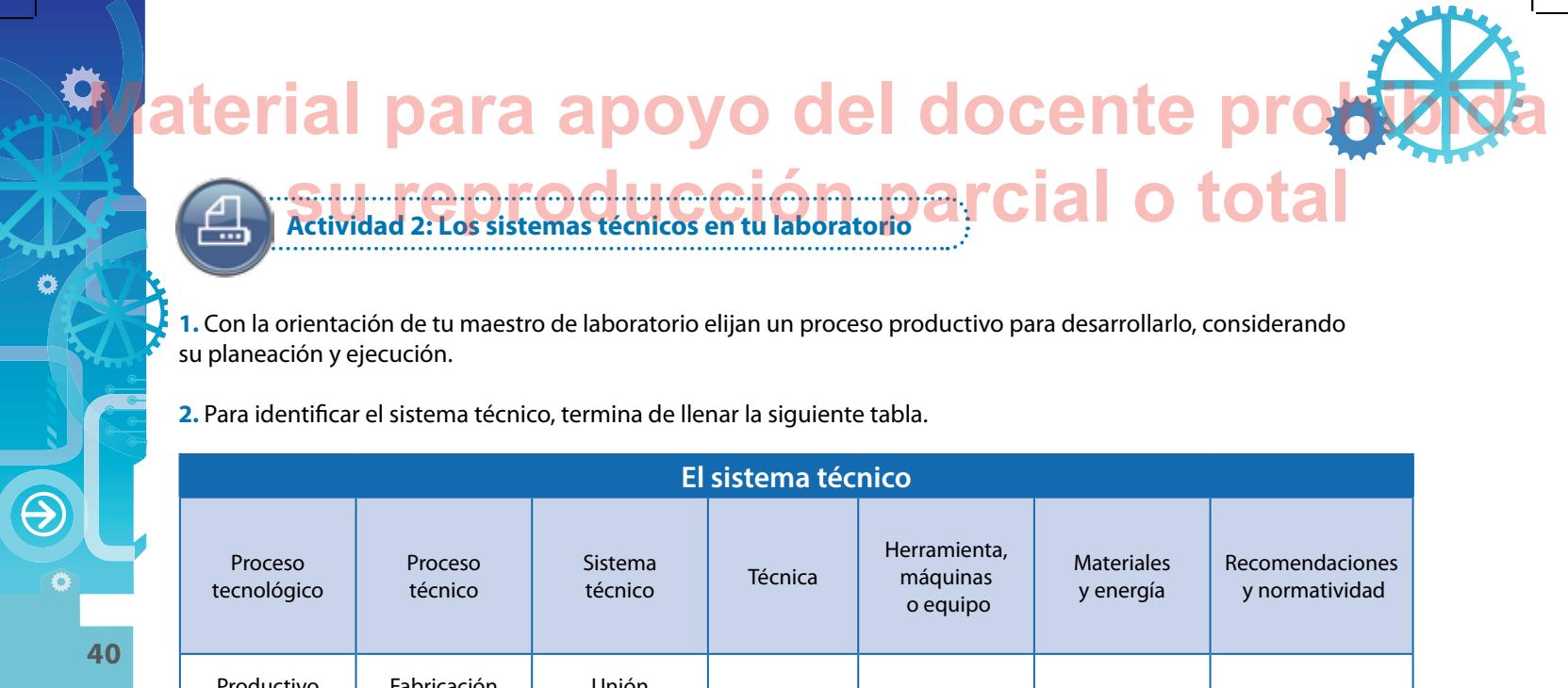


Glosario

Construcción social:
Es el proceso de desarrollo de alguna actividad o conocimientos o ambos (como la tecnología), en que la sociedad en su conjunto juega un papel más o menos importante.

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.

Los procesos artesanales dieron paso a la innovación tecnológica.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 2: Los sistemas técnicos en tu laboratorio

1. Con la orientación de tu maestro de laboratorio elijan un proceso productivo para desarrollarlo, considerando su planeación y ejecución.
2. Para identificar el sistema técnico, termina de llenar la siguiente tabla.

El sistema técnico						
Proceso tecnológico	Proceso técnico	Sistema técnico	Técnica	Herramienta, máquinas o equipo	Materiales y energía	Recomendaciones y normatividad
Productivo	Fabricación	Unión Separación Acabado Conformado Modelado Grabado Impresión				

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

3. Revisa con tu maestro las propuestas para corregir en caso necesario.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 5. Las generaciones tecnológicas y la configuración de campos tecnológicos

Tiempo estimado: 3 sesiones

Explora

Conceptos relacionados:

- Cambio técnico
- Trayectorias técnicas
- Generaciones tecnológicas
- Campos tecnológicos

1. ¿Qué es para ti una generación tecnológica?
Respuesta personal.

2. ¿Qué son los campos tecnológicos?
Respuesta personal.

3. ¿Cómo serán las computadoras en el futuro?
Respuesta personal.

4. ¿Para qué se clasifican las cosas?
Respuesta personal.

41

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Conozcamos



Conozcamos

¿Qué son las generaciones tecnológicas?

La respuesta no es sencilla, considerando que se puede referir a aspectos de la tecnología y su evolución o su relación con la sociedad, de entre las diversas ideas resaltan tres: la primera es la historia de los ordenadores (computadoras) considerando sus componentes electrónicos, la segunda tiene que ver con las últimas generaciones de personas que nacieron antes de las TIC, las que nacieron después y las que están por nacer; y la tercera hace alusión al desarrollo tecnológico, específicamente de las técnicas.

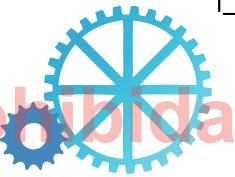


Glosario

Trayectorias técnicas:

Son los recorridos para la elaboración de un bien, servicio o producto, durante el cual se desarrollan competencias vinculadas al campo tecnológico específico.

Las generaciones tecnológicas tienen que ver con el desarrollo de la tecnología, dividido en etapas, ya sea de un producto tecnológico (computadoras, por ejemplo), los avances tecnológicos que viven las sociedades o las características de la tecnología a lo largo del tiempo.



Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total



El ábaco es el primer instrumento para calcular, conocido en China desde hace miles de años.

42



Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total

La ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Calculator*), creada por Eckert y Mauchly (1941), fue la primera computadora electrónica de propósito general. Usaba un programa cableado y se empleaba para el cálculo de tablas de fuego de artillería, durante la II Guerra Mundial.

El antecedente de los ordenadores (computadoras) se remonta al uso del ábaco, cuyo reto era la realización del cálculo matemático, la máquina aritmética y la máquina de Leibnitz; luego le siguieron las máquinas mecánicas y las electromecánicas. Despues de éstas, aparecen las primeras computadoras que emplean dispositivos electrónicos para realizar sus cálculos, que se organizan en generaciones.

Primera generación (1936–1958)

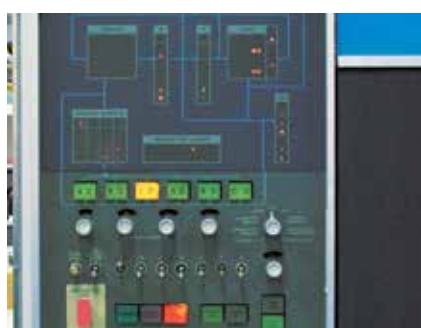
Las máquinas más representativas son: Univac, EDVAC, ENIAC, ABC, Colosus, MARK. Estas máquinas tenían las siguientes características:

- Usaban tubos al vacío (bulbos) para procesar información.
- Usaban tarjetas perforadas para introducir los datos y los programas.
- Manejaban un solo programa y no tenían sistema operativo.
- Usaban cilindros magnéticos para almacenar información e instrucciones internas.
- Eran sumamente grandes, utilizaban grandes cantidades de electricidad, generaban mucho calor y eran muy lentas.
- Se comenzó a utilizar el sistema binario para representar los datos.
- En esta generación las máquinas eran muy costosas.

La computadora más exitosa de la primera generación fue la IBM 650, de la cual se produjeron varios cientos. Esta computadora usaba un esquema de memoria secundaria llamado tambor magnético, que es el antecesor de los discos duros actuales.

Segunda generación (1958–1964)

En esta generación las computadoras eran de menor costo y tamaño, bastante avanzadas para su época, como la serie 5000 de Burroughs y la ATLAS de la Universidad de Manchester. Sus características eran las siguientes:



La IBM 1410, de la serie 1400, anunciada por IBM el 12 de septiembre de 1960 como un equipo de rango medio "de computadoras de negocio". Fue retirada del mercado el 30 de marzo de 1970.

- Se usan los transistores para procesar información, ya que son más rápidos, pequeños, producen menos calor y son más confiables que los tubos al vacío. Doscientos transistores podían acomodarse en el mismo espacio que un bulbo.
- Usaban pequeños anillos magnéticos para almacenar información e instrucciones.
- Se mejoraron los programas de computadora desarrollados durante la primera generación usando cintas perforadas y por medio de cableado en un tablero.
- Se desarrollaron nuevos lenguajes de programación, como ALGOL, COBOL y FORTRAN, los cuales eran comercialmente accesibles.
- Primeros sistemas operativos.
- Generalización de las memorias de ferritas.
- Se usaban en aplicaciones de sistemas de reservaciones de líneas aéreas, control del tráfico aéreo y simulaciones de propósito general. La marina de los Estados Unidos desarrolla el primer simulador de vuelo, el Whirlwind I.
- Surgieron las minicomputadoras y las terminales a distancia.

Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Prototipos innovadores, con poca repercusión comercial: UNIVAC LARC, IBM STRETCH (o 7030), Burroughs D-825, ATLAS. Computadoras comerciales: CDC 1604 y 3600, IBM 1410, PDP 1 de DEC, serie 1100 de Univac.

Tercera generación (1964–1971)

Esta generación de computadoras surgió gracias al desarrollo de circuitos integrados, que son pequeñas pastillas de silicio en las que se colocan miles de componentes electrónicos. El ordenador IBM-360 dominó las ventas de la tercera generación de ordenadores desde su presentación en 1965. El PDP-8 de la Digital Equipment Corporation fue el primer miniordenador. Las características de esta generación son:

- Se usaron los circuitos integrados para procesar información.
- Se desarrollaron los chips para almacenar y procesar la información. Un chip es una pieza de silicio que contiene los componentes electrónicos en miniatura llamados semiconductores. Éstos "recuerdan" los datos, ya que almacenan la información como cargas eléctricas.
- Surge la multiprogramación. Las computadoras pueden llevar a cabo ambas tareas de procesamiento o análisis matemáticos.
- Emerge la industria del *software*.
- Las computadoras nuevamente se hicieron más pequeñas, más rápidas, desprendían menos calor y eran energéticamente más eficientes.



Las computadoras de segunda generación usaban transistores, que son dispositivos electrónicos semiconductores que cumplen funciones de amplificador, oscilador, conmutador o rectificador.

43



El PDP-8 (*Programmed Data Processor - 8*), creado por Digital Equipment Corporation (DEC) en abril de 1965, fue la primera minicomputadora que usaba pequeños transistores; más tarde fue conocida como Straight 8.



El Intel 80386 (i386, 386) es un microprocesador CISC con arquitectura x86. Durante su diseño se le llamó 'P3', debido a que era el prototipo de la tercera generación x86. Fue empleado como unidad central de proceso de muchos ordenadores personales, desde 1986 hasta 2007.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Cuarta generación (1971–1988)

Aparece un gran adelanto tecnológico: el microprocesador (circuitos integrados de alta densidad y con alto desempeño en su velocidad de procesamiento). Las microcomputadoras con base en estos circuitos son extremadamente pequeñas y baratas, por lo que su uso se extiende al mercado industrial. Como resultado nacen las computadoras personales, que han alcanzado una distribución enorme y han influido en la sociedad en general con la llamada "revolución informática". Algunas características de esta generación son:

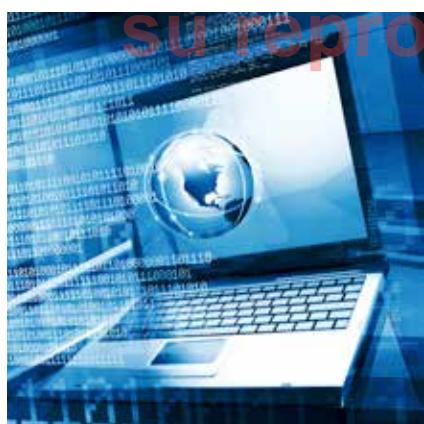
- Empleo del microprocesador.
- Se colocan más circuitos dentro de un chip.
- Se reemplaza la memoria de anillos magnéticos por la memoria de chips de silicio.
- Se desarrollan las microcomputadoras, o sea, computadoras personales o PC.
- Se desarrollan las supercomputadoras.
- Arquitectura RISC (MIPS R2000, SPARC).
- Lenguajes de programación C y Ada.
- Sistemas operativos. Estandarización UNIX.
- Interfaces gráficas.
- Generalización de las redes de computadores.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida

Su reproducción parcial o total



Quinta generación (1983 al presente) o FGCS
(de Fifth Generation Computer Systems)

Gracias al acelerado desarrollo de la microelectrónica, las capacidades del hardware se han multiplicado, al igual que el desarrollo del software y los sistemas con que se manejan las computadoras. Surge la competencia internacional por el dominio del mercado de la computación.

Japón lanza en 1983 el llamado "programa de la quinta generación de computadoras", cuyo objetivo era el desarrollo de una nueva clase de computadoras que utilizarían técnicas y tecnologías de inteligencia artificial, tanto en el plano del hardware como del software, usando el lenguaje PROLOG. En los Estados Unidos se trabaja en un proyecto que persigue objetivos semejantes, que pueden resumirse de la siguiente manera:

- Se desarrollan las microcomputadoras, o sea, computadoras personales o PC.
- Se desarrollan las supercomputadoras.

Aunque no fue posible tener éxito en la búsqueda de la inteligencia artificial, se lograron otros avances que permitirán mejorar paulatinamente las computadoras.

44

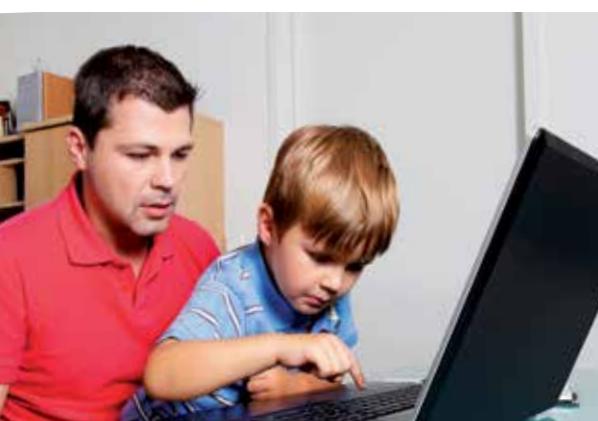


Actividad 3: El desarrollo de las computadoras

Material para apoyo del docente prohibida

Su reproducción parcial o total

1. Elabora una línea del tiempo de las cinco generaciones de computadoras y coméntalo con tus compañeros.
2. Organizados en equipos de cinco o seis integrantes, comenten sobre las capacidades de las computadoras, su tamaño, y qué trabajos podían y pueden realizarse en la computadora. También comenten sobre qué se podrá hacer con las computadoras en un futuro.



Las nuevas generaciones están tan acostumbradas al uso de los productos de la tecnología que les sería difícil concebir la vida sin ellos.

Las generaciones tecnológicas respecto al uso de las TIC

Desde su aparición, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) jugaron un papel importante en la sociedad, produciendo impactos positivos y negativos, y con ventajas y desventajas en su uso. Cada sociedad fue incorporando progresivamente y en diversos momentos estos avances tecnológicos, quedando al margen un gran número de individuos que, por diversas causas (falta de recursos, incapacidad, aislamiento, etc.), se les denominó analfabetos tecnológicos o digitales y se vieron sobrepasados por la tecnología al punto de crear una brecha cultural (mejor conocida como brecha digital), es decir una división por las diferencias entre los que no saben y los que saben.

En su artículo: *Internet y la sociedad red*, Manuel Castells comenta: "en todo el planeta los núcleos consolidados de dirección económica, política y cultural estarán también integrados en Internet". A partir de esta afirmación uno puede imaginar la importancia que tienen las TIC en la vida del ser humano.

A las personas que pertenecen a las generaciones nacidas antes de los años 80, se les reconoce como inmigrantes digitales. Según el libro *Nativos Digitales* de Alejandro Piscitelli, dichas personas tuvieron que adaptarse a los cambios en la medida que fueron apareciendo los avances tecnológicos. Existe otra generación, la de los nativos digitales, que son las personas que nacieron después de 1980; son personas caracterizadas por no tener miedo a equivocarse, hacen primero y se preguntan después si está bien, les interesa aprender rápidamente, tienen capacidades para realizar dos o más actividades a la vez

Material para apoyo del docente prohibida

Su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

sin perder la concentración en cualquiera de ellas, dominan el nuevo lenguaje digital, el lenguaje de las computadoras, los videojuegos e internet. El cambio es una de sus necesidades.

La diferencia entre ambas generaciones es relativa, pues Piscitelli agrega: "no es cierto que todos los adultos sean inmigrantes digitales ni que todos los chicos sean nativos digitales. La diferencia entre competencias analógicas y digitales también debe ser matizada a la luz de diferencias de clase, de la acumulación asimétrica de capital cultural y simbólico, y de todas las variables interviniientes que revelan una oposición que, tomada a rajatabla, en vez de esclarecer obnubila, y que en vez de ayudar, amplía la brecha entre los que tienen y los que no".

Se proponen tres tipos de brechas digitales:

1^a brecha: determinada por el acceso o no a la tecnología.

2^a brecha: determinada por la intensidad y el tipo de usos.

3^a brecha: relativa a los usos de las TIC más avanzados.



Los nativos digitales nacieron después de 1980.

45

Tecnología y sociedad



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Actividad 4: ¿A qué generación tecnológica pertenes?

Contesta el siguiente cuestionario, marcando con una X donde corresponda.

El sistema técnico

Preguntas	Columna 1	Columna 2
1. ¿Cuándo naciste?	Antes de 1980	Después de 1980
2. ¿Sabes usar internet?	No	Sí
3. ¿Para qué usas el internet?	Diversión	Trabajo
4. ¿Usas el correo electrónico?	No	Sí
5. ¿Con qué frecuencia usas el internet?	Una vez a la semana	Diario

Resultados:

Si pusiste todas las "X" o cuatro en la columna 2, eres un nativo avanzado.

Si pusiste tres o dos "X" en la columna 2 y las demás en la columna 1, eres un inmigrante digital.

Si pusiste una o ninguna "X" en la columna 2 y las demás en la columna 1, eres un analfabeto digital.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Las generaciones tecnológicas con respecto a los estadios de la técnica



La técnica de azar se identifica porque su origen es la casualidad.



En la técnica del artesano, una sola persona realiza todas las etapas del proceso productivo, sus técnicas son totalmente tradicionales.



En la técnica del técnico, existe una división del trabajo, en que se asignan tareas de acuerdo a las capacidades y los medios disponibles.

En su obra *Meditación de la técnica*, publicada en 1939, José Ortega y Gasset interpreta las fases de la historia de la técnica teniendo en cuenta las relaciones con el ser humano que se han dado en cada momento. Aunque su concepto de técnica no concuerde con los actuales conceptos y que para el filósofo no exista la tecnología, descontando que sólo se enfoca en la fabricación de productos, su estudio es de utilidad en la periodización, pues tiene un carácter antropológico. El desarrollo lo divide en varias fases o estadios:

- **La técnica del azar:** es la fase que corresponde a las sociedades primitivas, en las que el azar representa un papel fundamental. Los actos técnicos forman parte natural del hombre primitivo pues ignora sus propias técnicas, las cuales son sencillas y pocas, y las pueden realizar todos los miembros de la comunidad: todos hacen fuego, elaboran arcos o flechas, etcétera.

Pronto aparece la división del trabajo, las mujeres se ocupan de ciertas actividades y los varones de otras. Con el descubrimiento de la agricultura y sus ciclos, se pasa de una vida nómada y recolectora a una vida sedentaria que hace posible el desarrollo de la ciencia, la cultura, la técnica (tecnología) y el arte. El autor afirma que sus inventos no son deliberados, pues no busca soluciones, sino que es la solución la que lo busca y lo encuentra por azar.

Actualmente, los antropólogos señalan que la técnica del azar participó de manera muy significativa en el desarrollo de la tecnología, tanto que no se sabe si la tecnología propició el desarrollo mental del hombre, si las capacidades del hombre propiciaron la tecnología o si ambas se retroalimentaron.

- **La técnica del artesano:** es la técnica (tecnología) de los griegos, romanos y de la Edad Media. Se da en un contexto en el que se han creado tantas técnicas y tan complejas que no puede ejecutarlas cualquiera; es preciso que un grupo de personas se encargue de ellas, son los artesanos que dedican su vida a esta tarea. En este segundo estadio, el ser humano adquiere conciencia de la técnica como algo especial y aparte. Ve la actuación del artesano: zapatero, herrero, albañil, etc., y entiende la técnica según la figura de los técnicos o artesanos.

En esta fase, la persona se encuentra instalada en el sistema fijo de las artes. Este es el sentido de la palabra griega *techne*, de la que nos habla Aristóteles. Es la época de maestros y aprendices, pues la técnica tiene que aprenderse. Las técnicas están ya elaboradas y vienen de una tradición antigua. Sólo se diferencian por los estilos del maestro, que se transmiten en forma de escuelas: los pintores, los tintoreros, los vidrieros, los albañiles, etcétera.

- **La técnica del técnico:** en este momento el hombre pierde su papel principal y se lo deja a la máquina, él se transforma en un suplemento del instrumento. Existe una conciencia suficientemente clara de la capacidad técnica. La técnica ya no es un azar, ni pertenece a un tipo de persona —el artesano—, porque en este estadio, la técnica ofrece múltiples oportunidades para la producción en masa, siendo éste precisamente su riesgo. Aquí se separa la concepción (diseño) de la fabricación, la labor del artesano en el ingeniero y el obrero.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 5: El desarrollo de las computadoras

Busca en periódicos, revistas, monografías, internet, entre otras fuentes, algunas ilustraciones sobre las generaciones tecnológicas que abordamos e ilustra sus principales funciones en la sociedad.

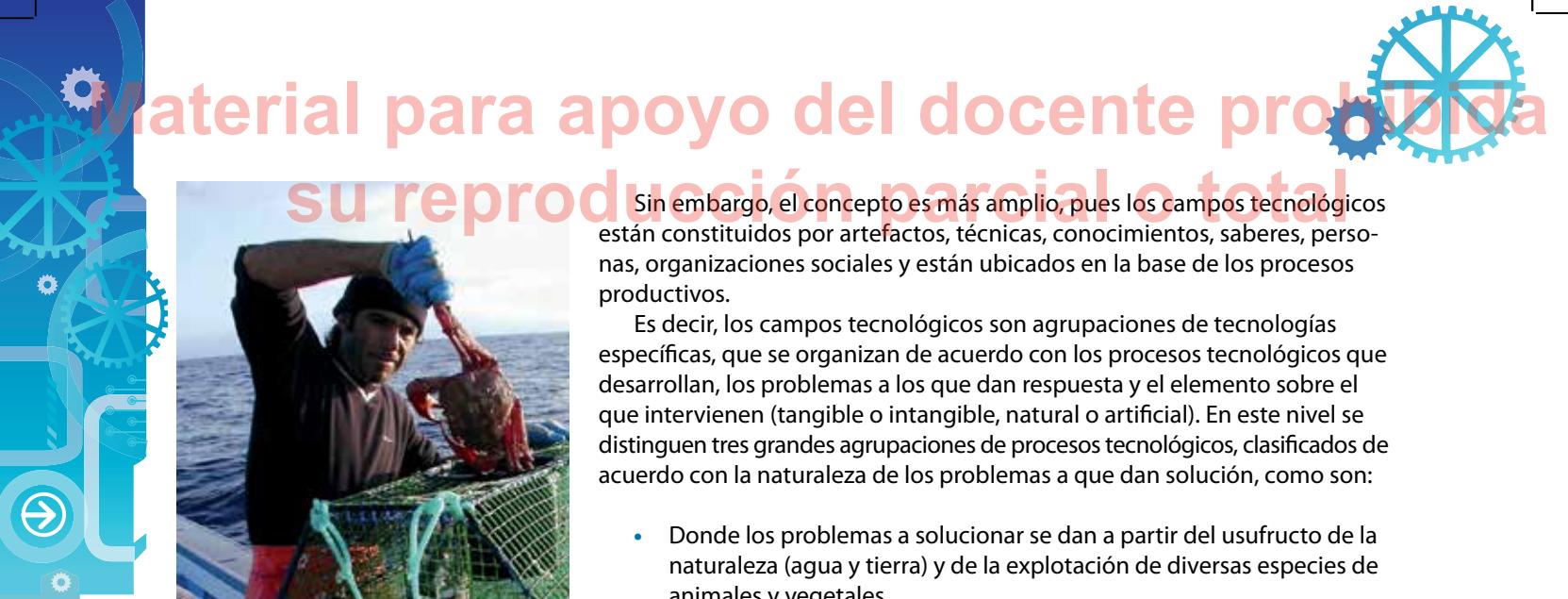
47

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Los campos tecnológicos

En un primer acercamiento a los campos tecnológicos, podemos decir que son un sistema que permite la organización y articulación de un conjunto de técnicas diversas con propósitos comunes; es decir, el campo tecnológico hace posible la convergencia y agrupación de diferentes clases de técnicas, sea para obtener un producto o para brindar un servicio.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



48

Sin embargo, el concepto es más amplio, pues los campos tecnológicos están constituidos por artefactos, técnicas, conocimientos, saberes, personas, organizaciones sociales y están ubicados en la base de los procesos productivos.

Es decir, los campos tecnológicos son agrupaciones de tecnologías específicas, que se organizan de acuerdo con los procesos tecnológicos que desarrollan, los problemas a los que dan respuesta y el elemento sobre el que intervienen (tangible o intangible, natural o artificial). En este nivel se distinguen tres grandes agrupaciones de procesos tecnológicos, clasificados de acuerdo con la naturaleza de los problemas a que dan solución, como son:

- Donde los problemas a solucionar se dan a partir del usufructo de la naturaleza (agua y tierra) y de la explotación de diversas especies de animales y vegetales.
- Donde los problemas a solucionar son la transformación de materias primas y productos semielaborados en satisfactores de una necesidad humana, es decir, en bienes de consumo y servicios de mantenimiento.
- Donde los problemas a solucionar son la gestión para la obtención, el almacenamiento, la circulación, la organización y la administración de recursos, productos y servicios generados en las agrupaciones anteriores.

Una actividad tecnológica es un conjunto de tareas propias de una tecnología específica que realiza una persona para lograr un objetivo específico o satisfacer una necesidad.

En la siguiente tabla tratamos de mostrar cómo se da esta organización, considerando los diversos campos tecnológicos pertinentes para el país.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Organización de las tecnologías

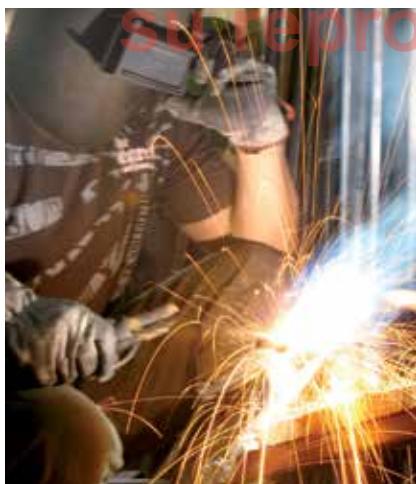
Campo tecnológico	Tecnología específica (actividad tecnológica)	Sectores	Proceso tecnológico	Elemento sobre el que interviene	Problema que atiende
Extracción	Minería	Exploración, explotación y beneficio de minerales	Extracción	La tierra	Obtención de minerales
Agronomía	Agricultura	Granos, frutas, hortalizas, forrajes, etc.	Aprovechamiento	Especies vegetales	Obtención de materias primas y alimentos
Forestal	Silvicultura	Conservación, producción de maderas y no maderables, etc.	Aprovechamiento	Especies vegetales de bosques y selvas	Obtención de materias primas y alimentos
Pecuario	Ganadería	Bobino, caprino, porcino, avícola, etc.	Aprovechamiento	Especies animales	Obtención de materias primas y alimentos
	Apicultura	Miel, cera, polen, propóleo, jalea real, polinización, veneno, etc.			

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Pesquero	Pesca	especies pelágicas o masivas, especies demersales, crustáceos y moluscos	Aprovechamiento	Especies animales	Obtención de materias primas y alimentos
	Acuicultura	Especies de cría: mojarra, tilapia, carpa, trucha, bagre y langostino			
Transformación	Petroquímica	Combustibles, polímeros, asfaltos, etc.	Transformación	Materias primas de origen vegetal, animal o mineral	Obtención de materiales
	Industria maderera	Maderas, aglomerados, celulosa, etc.			
	Siderurgia	Acero			
	Textil	Fibras naturales y artificiales, no tejidos			
Alimentos (industrializados)	Alimentos marinos y acuícolas	Salmuera, ahumado, secado, etc.	Procesamiento (preparación, conservación y envasado de los alimentos)	Materias primas de origen vegetal y animal	Obtención de alimentos para consumo humano y animal
	Alimentos agrícolas	Frutas, legumbres, harinas, semillas, etc.			
	Alimentos pecuarios	Cárnicos y lácteos, harinas, etc.			
Manufactura	Máquinas-herramientas	Metalmecánica	Productivo	Diversos materiales	Obtención de bienes de consumo para la satisfacción de necesidades e intereses diversos
	Electrónica	Electrónica de control, de potencia y telecomunicaciones			
	Carpintería	Muebles, juguetería, objetos decorativos, etc.			
	Vestido	Sastrería, modelaje, maquila, diseño y confección, etc.			
	Construcción	Diseño, edificación, supervisión, costos, paisaje, decoración, mantenimiento			
	Electricidad	Alta y baja tensión			
Servicios de conservación	Mecánica automotriz	Diésel, gasolina	Conservación	Máquinas y equipos	Mantenimiento de los diversos productos tecnológicos
	Aire acondicionado	Industrial, comercial y doméstico			
	Mecánico textil	Industrial y doméstico			
Servicios de apoyo a la producción	Informática	Manejo automático de la información, software, hardware, redes, etc.	Gestión, administración y control	Principalmente información	Organizacionales y de publicidad de las empresas
	Secretariado (ofimática)	Almacenamiento, transferencia y gestión de la información			
	Contabilidad	Financiera y directiva			
	Diseño gráfico	Concebir, producir y transmitir mensajes			

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Como ves, los campos tecnológicos son un intento de organizar tecnologías que comparten algo, ya sea técnicas, medios, insumos, necesidades e intereses que satisfacen, etc. Este tipo de organización puede ser útil para las economías de los países o las regiones, pues permite estudiar, controlar, desarrollar, invertir o estimular ciertos campos o tecnologías de acuerdo con sus intereses.

En educación es muy útil este tipo de organización, pues representa el conocimiento tecnológico organizado, debido a las diferencias muy marcadas entre una tecnología específica y otra de un campo diferente. En el caso de la educación tecnológica en secundaria, esta información permite determinar el saber hacer para el desarrollo específico en las escuelas, pues se propone el trabajo con actividades tecnológicas vinculadas a los campos tecnológicos propuestos en el Acuerdo Secretarial 384, que dice:

Los campos que se enlistan a continuación son los que fundamentalmente se abordarán en los programas de estudio, tu laboratorio pertenece a alguno de los siguientes:

1. Tecnologías de la información y la comunicación.
2. Tecnologías de la construcción.
3. Tecnologías relacionadas con la salud, los servicios y la recreación.
4. Tecnologías de manufactura.
5. Tecnologías agropecuarias y pesqueras.

50

Material para apoyo del docente prohibida

Actividad 6: ¿Cuál es tu actividad tecnológica y tu campo tecnológico?

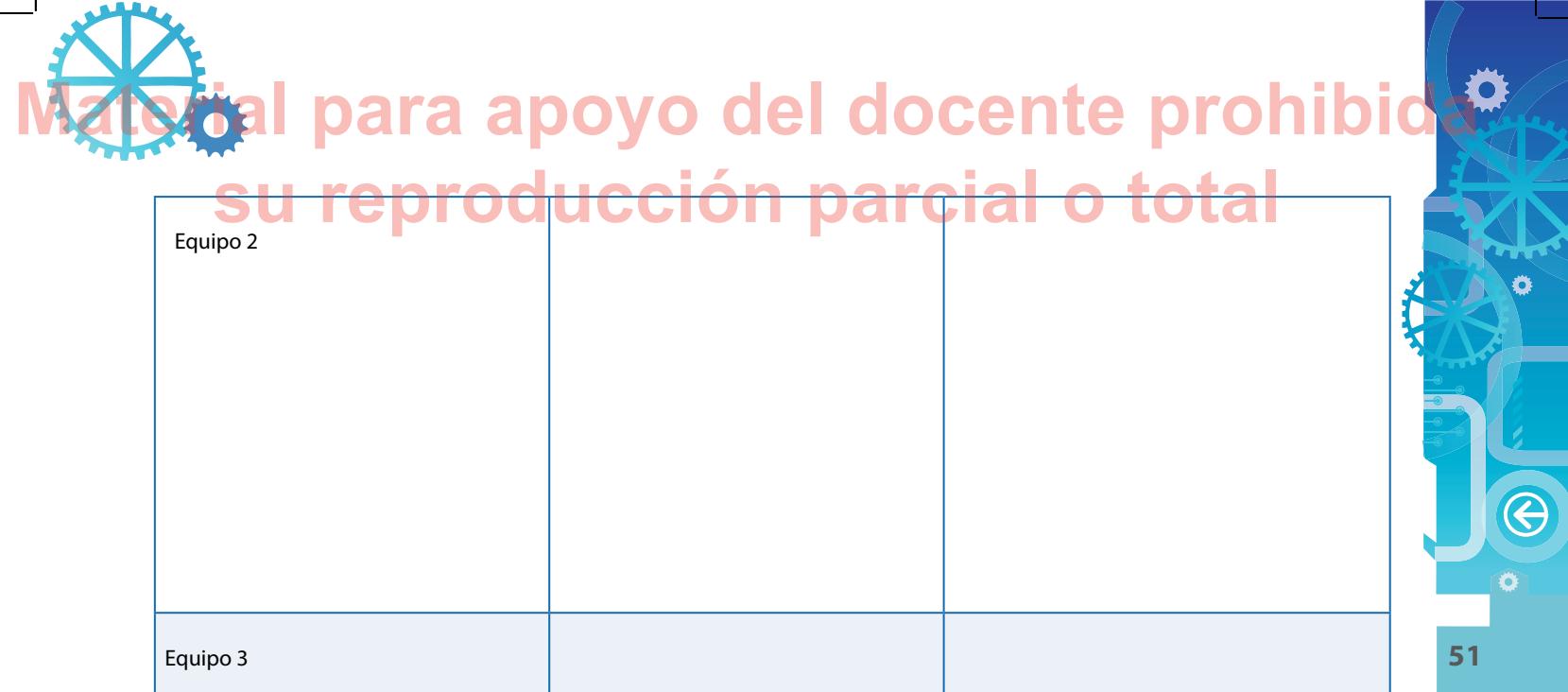
su reproducción parcial o total

1. Con ayuda de su profesor, organízense en cinco equipos, identifiquen cuál es su actividad tecnológica y su campo tecnológico, y completen la siguiente tabla.

Actividad tecnológica		
Campo tecnológico	Sector al que se enfoca	Proceso tecnológico
Equipo 1		

Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total



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

Equipo 2

Equipo 3

51

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

Equipo 4

Equipo 5

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

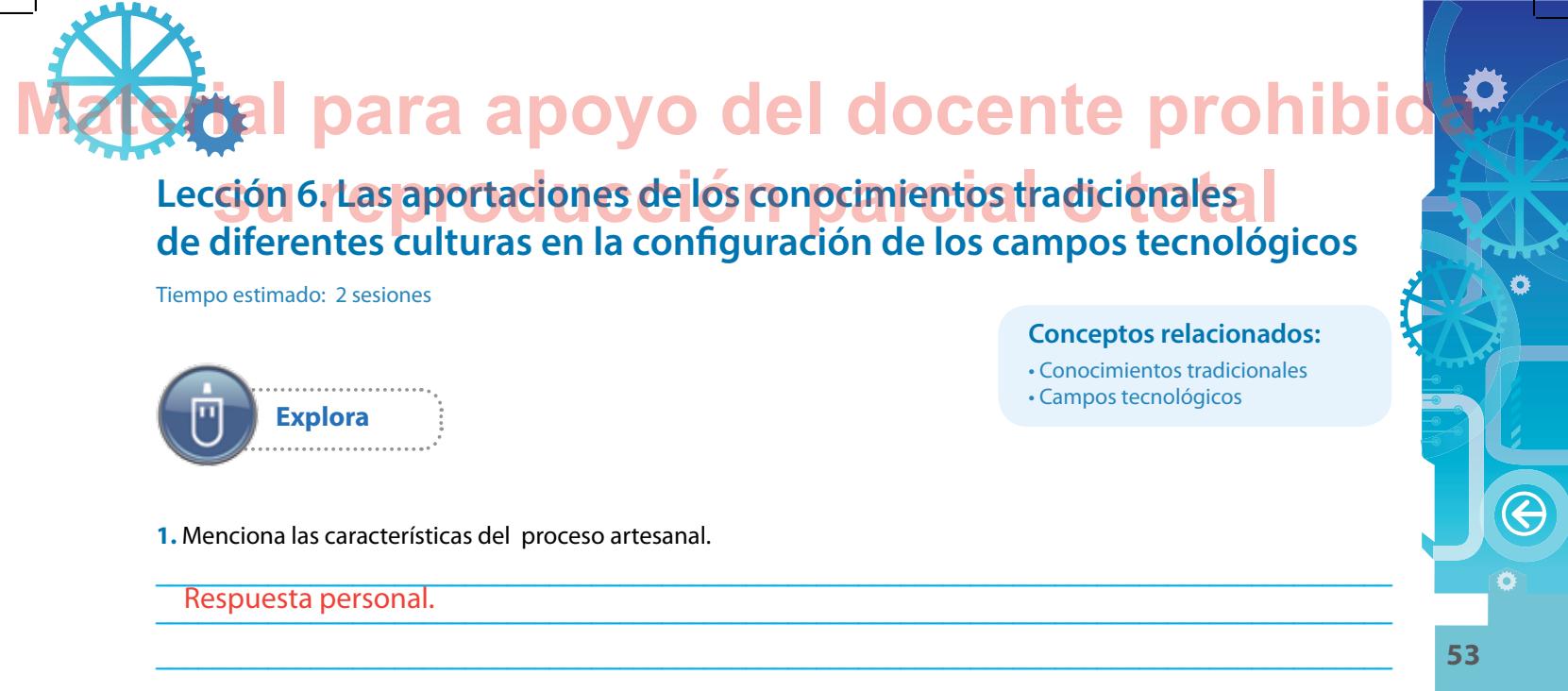




Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

2. Presenten su actividad tecnológica ante sus compañeros. En los espacios de la tabla debes escribir un resumen de los trabajos de cada equipo.

Actividad tecnológica		
Procesos técnicos	Elemento sobre el que interviene	Problema que atiende
Equipo 1		
Equipo 2		
Equipo 3		
Equipo 4		
Equipo 5		



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 6. Las aportaciones de los conocimientos tradicionales de diferentes culturas en la configuración de los campos tecnológicos

Tiempo estimado: 2 sesiones

Explora

Conceptos relacionados:

- Conocimientos tradicionales
- Campos tecnológicos

53

1. Menciona las características del proceso artesanal.

Respuesta personal.

2. ¿Cuáles son las características del proceso industrial?

Respuesta personal.

3. ¿Qué papel desempeñan las herramientas en ambos procesos?

Respuesta personal.



Conozcamos

Muchos de los campos tecnológicos integran tecnologías que han evolucionado desde los procesos artesanales tradicionales y que poco a poco les han dado forma, pues los conocimientos presentes en la tecnología de las culturas tradicionales se han transformado hasta conformar esos complejos saberes de la tecnología actual. No obstante, algunas de las tecnologías específicas de los artesanos, conocidas como oficios, han logrado perdurar hasta nuestros días, debido a las condiciones económicas y culturales de algunos pueblos.

La transformación de las tecnologías pudo ser de tres maneras principales. Primeramente, estas técnicas tradicionales se desarrollaron a lo largo del tiempo, hasta que el proceso dejó de ser artesanal y se transformó en industrial; como consecuencia del cambio técnico y de la división del trabajo, diversas etapas eran controladas por diferentes personas, y se cambiaron las herramientas por las máquinas, lo que aumentó la producción; con respecto a los productos, éstos se modificaron en su diseño y en sus cualidades.

Tal es el caso de muchas fábricas de muebles de madera, que comenzaron siendo pequeños talleres de producción artesanal y poco a poco fueron creciendo hasta convertirse en verdaderas fábricas, donde se desarrollan diseños vanguardistas, se emplean equipos sofisticados y los trabajadores se desempeñan con eficiencia.



Muchas de las tecnologías ancestrales han perdurado, como en el caso de la agricultura; sin embargo, dependiendo del contexto, han evolucionado de distintas maneras y en varios niveles.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



La segunda forma habla de otro mecanismo de cambio del proceso artesanal al industrial, que es cuando los conocimientos se ponen sobre las técnicas tradicionales, que han pasado de generación en generación, se sistematizan (recolección, ordenamiento y mejora) y se adaptan o adecuan a los tiempos actuales, aprovechando los avances tecnológicos y generando otros nuevos.

La adecuación incluye la adaptación de las herramientas a las nuevas necesidades y la creación de máquinas y equipos para cubrir las nuevas necesidades de la producción, tal como sucedió al inicio de la Revolución Industrial, cuando la producción de textiles (telas de algodón y lana) se industrializó; el proceso técnico artesanal incluía telares manuales, con los cuales el operario producía una determinada cantidad de metros de tela empleando su fuerza muscular para accionar los mecanismos del telar. Las técnicas, es decir, los procedimientos para realizar telas, se estudiaron (teoría de la técnica) y se propusieron nuevas formas (un cambio técnico), dando como resultado los telares accionados por la fuerza de la corriente de agua y más tarde por la fuerza del vapor; pero el principal cambio es que el artesano se convirtió en un asistente de las máquinas, un único operario, el “alimentador” de la máquina que podía producir tanta tela como cien hombres.

También es posible que esas tecnologías tradicionales no desemboquen directamente en una tecnología específica, sino que los conocimientos sirvan como base para generar otras nuevas tecnologías, como en el caso de la producción de focos incandescentes, que para fabricar la primera bombilla de vidrio se basaron en la tecnología artesanal de producción de botellas de vidrio soplado, adaptando algunos sistemas y técnicas de fabricación; con esto se generó una nueva tecnología que pertenecía ya a otro campo tecnológico, el de la manufactura eléctrica.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Tecnología y sociedad



Actividad 7: ¿Cuáles son las aportaciones a tu actividad tecnológica?

Contesta brevemente las siguientes preguntas sobre los procesos artesanales antiguos y los actuales en tu laboratorio, si es necesario busca en internet o consulta con tu maestro.

¿Qué herramientas se usaban antes y ahora en tu laboratorio?

¿Qué técnicas se conservan del proceso artesanal?

¿Qué materia prima o materiales se siguen usando?

¿Qué herramientas y máquinas se han incorporado en tu laboratorio?

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. ¿A qué nos referimos cuando decimos que es la tecnología la que determina los cambios sociales y culturales?

Al determinismo tecnológico.

2. ¿A qué nos referimos cuando hablamos de que existe una relación muy estrecha entre la ciencia y la sociedad, pero no es posible saber el grado en que se consideran las responsabilidades y consecuencias de cada uno de los componentes de esta relación?

A la teoría de la correlación.

3. ¿A qué se refiere la idea integradora del desarrollo tecnológico?

Considerando las diversas ideas sobre la tecnología y su relación con otros elementos, se propone un esquema integral de interacción mutua que orienta y propicia el desarrollo tecnológico, a la vez que sucede lo mismo con los otros elementos.

4. ¿Cuáles son los tres tipos de generaciones tecnológicas?

Las generaciones tecnológicas de los ordenadores, las generaciones tecnológicas con respecto al uso de la TIC, las generaciones tecnológicas con respecto a los estadios de la técnica.

5. ¿Cuál es tu definición de campo tecnológico?

El campo tecnológico es una agrupación de tecnologías específicas que se organizan de acuerdo con los procesos tecnológicos que desarrollan, los problemas a los que dan respuesta y el elemento sobre el que intervienen (tangible o intangible, natural o artificial).

6. ¿Cuáles son las tres formas en que el conocimiento tecnológico de las culturas tradicionales se transforma?

Primero: las técnicas tradicionales se desarrollaron a lo largo del tiempo, hasta que el proceso dejó de ser artesanal y se transformó en industrial. Segundo: el conocimiento tecnológico tradicional se sistematiza y se adapta a las necesidades de producción industrial. Tercero: ese conocimiento sirve de base para generar otras tecnologías.

7. ¿Cuál es el campo tecnológico de la tecnología de tu laboratorio?



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

8. ¿Cómo podrías explicar el término tecnología artesanal?

9. ¿Cuáles son las formas en que el conocimiento tecnológico de las culturas tradicionales se transforma?

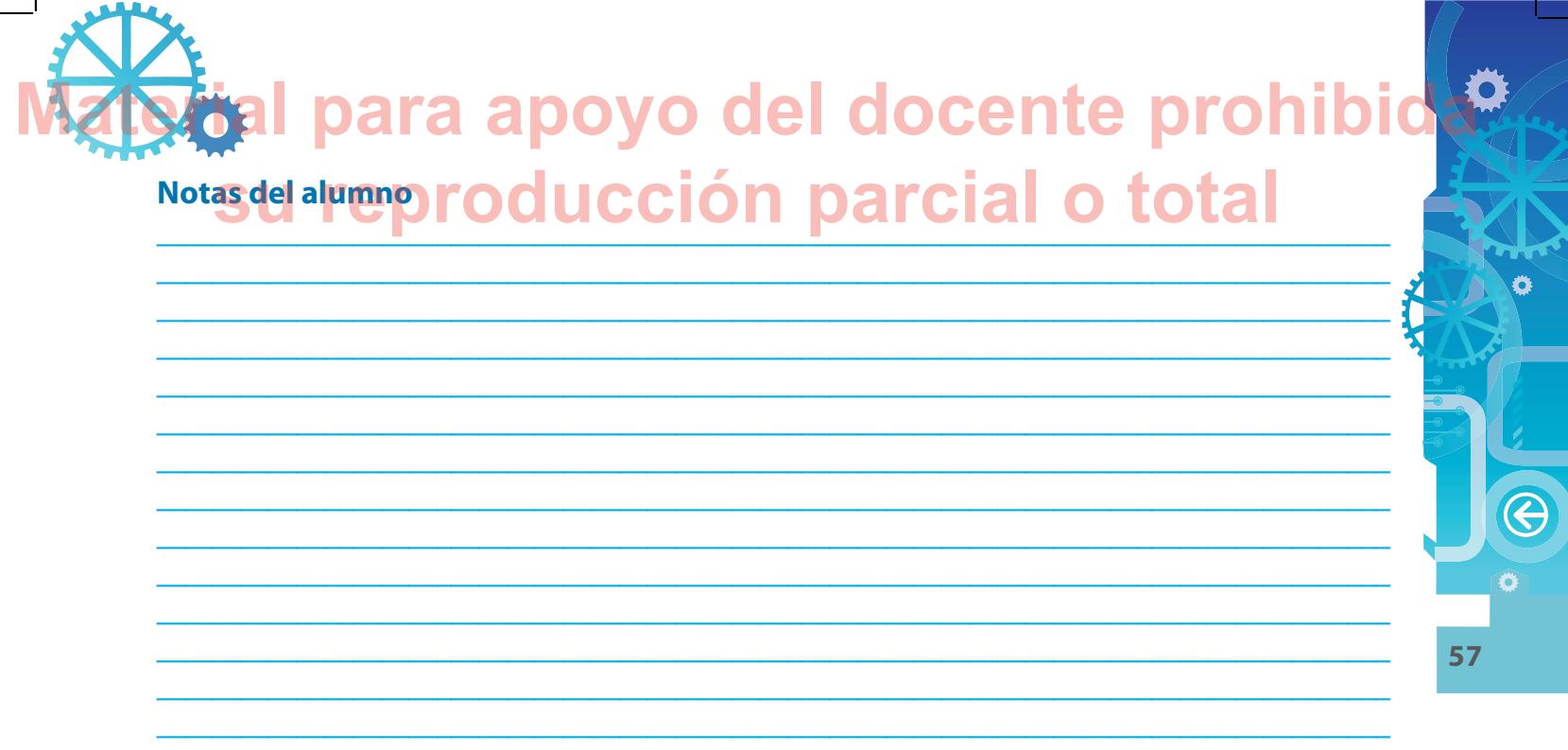
10. ¿Qué cambios crees que pueda tener tu tecnología en el futuro?

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

Actividad	Autoevaluación		Coevaluación		Observaciones
	Sí	No	Sí	No	
1. Las ideologías del desarrollo tecnológico.					
2. Los sistemas técnicos en tu laboratorio.					
3. El desarrollo de las computadoras.					
4. ¿A qué generación tecnológica perteneces?					
5. El desarrollo de las computadoras.					
6. ¿Cuál es tu actividad tecnológica y tu campo tecnológico?					
7. ¿Cuáles son las aportaciones a tu actividad tecnológica?					

Evalúa los aprendizajes que lograste durante el bloque.

Aprendizaje esperado	Sí	No	Observaciones
• Identificas las técnicas que conforman diferentes campos tecnológicos y las empleas para desarrollar procesos de innovación.			
• Propones mejoras a procesos y productos incorporando las aportaciones de los conocimientos tradicionales de diferentes culturas.			
• Propones alternativas de solución a problemas técnicos de acuerdo al contexto social y cultural.			



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

Notas del alumno

57

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

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

BLOQUE

3

propósitos

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

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

aprendizajes esperados

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

**Innovación
técnica**

**y desarrollo
sustentable**

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



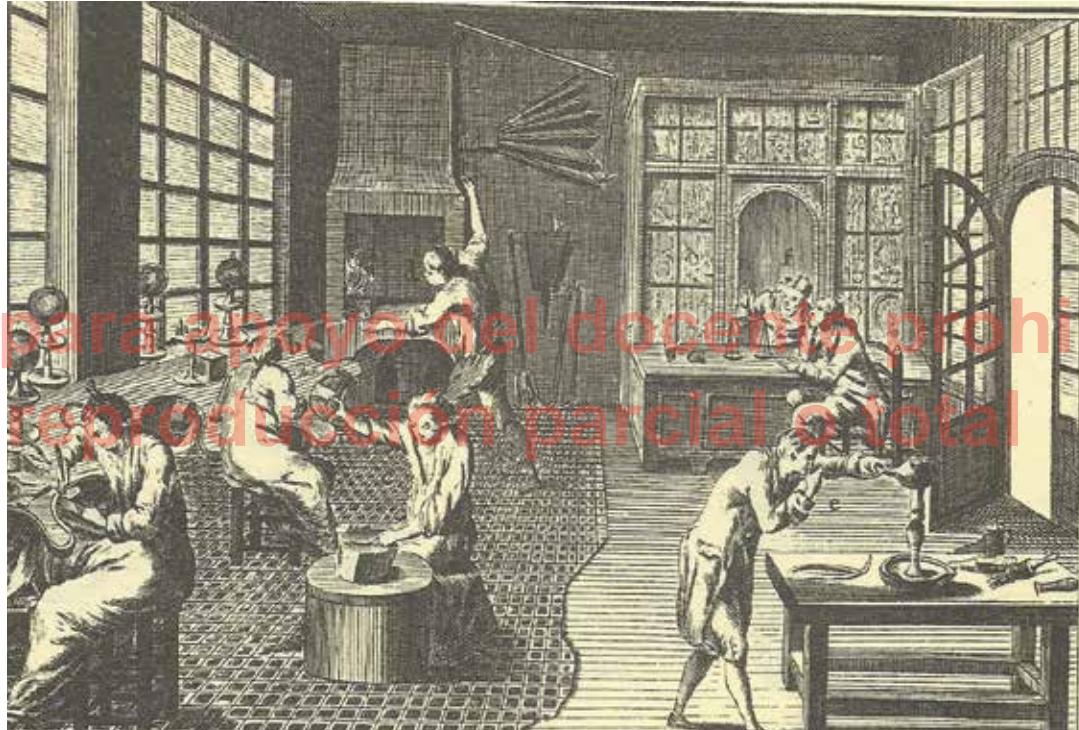
Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

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

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

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

60



La idea de desarrollo ha cambiado a lo largo de la historia en función de las necesidades y las características económicas y culturales de cada sociedad.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 7. Visión prospectiva de la tecnología: escenarios deseables

Tiempo estimado: 3 sesiones



Explora

1. Explica brevemente qué es el impacto ambiental.

Respuesta personal.

2. ¿Qué es una visión prospectiva?

Respuesta personal.

Conceptos relacionados:

- Impacto ambiental
- Sistema técnico
- Costo ambiental

61

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

3. Describe un escenario deseable para tu laboratorio.

Respuesta personal.



Conozcamos

En los albores de la Revolución Industrial, se dan una serie de cambios paulatinos en lo social, lo económico, el arte, y en fin, en todos los ámbitos; pero uno de los más importantes es que se revalora el papel y lugar del hombre en el mundo, teniendo consecuencias positivas como la institucionalización de los valores de igualdad, fraternidad y libertad, así como nuevas ideas que propiciaron revoluciones sociales.

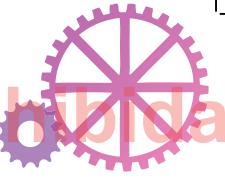
Parecía que el hombre entraba en una era de progreso creciente. Se introdujeron cambios radicales en los procesos productivos para alimentar la creciente demanda de materias primas y de energía, con el fin de producir más bienes para satisfacer las necesidades e intereses de una población en crecimiento.

Pero también existen consecuencias negativas, pues basados en las ideas de los antiguos griegos y algunas religiones, se justifica o legitima que el hombre (el occidental) se considere dueño de todo lo que lo rodea, debido a que, por designio divino, tiene el derecho de disponer y de servirse de la



La invención de la máquina de vapor dio paso a la Revolución Industrial. La construcción de trenes de vapor permitió transportar mercancías a una mayor velocidad.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Glosario

Costo ambiental:

Es en el que se incurre cuando existe o puede existir una calidad ambiental deficiente. Se asocia a la creación, la detección, el remedio y la prevención de la degradación ambiental y puede ser de cuatro tipos: preventivo, orientado a identificar contaminantes que dañen el ambiente; de detección ambiental, que son acciones para vigilar si una empresa cumple con las reglas ambientales; fallas ambientales internas, que son los gastos por generar contaminantes, pero que no se han depositado en el ambiente; finalmente están los costos de fallas ambientales externas, que son los gastos por parte de la empresa cuando se depositaron contaminantes que contribuyen al deterioro del medio ambiente.

62



En el capitalismo, las personas y las empresas realizan la producción y el intercambio de bienes o de servicios de forma libre, con el propósito de lograr un beneficio monetario. Y es esa libertad bajo la cual se puede realizar "lo que sea" con tal de lograr ganancias.

naturaleza (y de los hombres) sin importar el **costo ambiental** que esto ocasiona, razón por la cual se ha dado una depredación de los recursos naturales empleando como medios (herramientas) a la ciencia y a la tecnología, generando grandes impactos perjudiciales para todo el planeta.

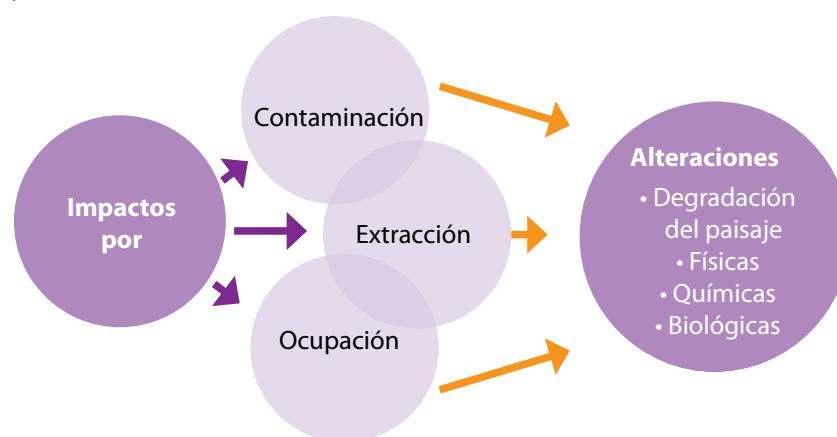
A mediados del siglo XIX, en Estados Unidos, Francia y Bélgica, se propagó la idea de que la industrialización era el progreso, por ello muchos países buscaron su desarrollo bajo ese esquema, con terribles consecuencias para la naturaleza. Para ello se utilizó el petróleo como combustible, dando un nuevo impulso al desarrollo industrial, lo que provocó una nueva carga para el medio ambiente. El proceso de desarrollo, bajo el esquema de explotación de los recursos, continuó y fomentó la búsqueda de nuevas alternativas de energía y de materias primas para seguir con ese ciclo en espiral de progreso y consumo.

A partir de 1930 se hace patente la crisis ecológica, propiciada por el modelo capitalista, el cual permite desarrollar diversas actividades libremente con el propósito de lograr beneficios económicos, sin importar el impacto y las alteraciones que puedan ocasionar. Y no es sino hasta la década de los años 60 cuando se organizan los primeros movimientos ecologistas en Europa y Estados Unidos. Pero en la década de los 70 comienza a expandirse la preocupación medioambiental ante la constatación de la gravedad de los problemas ocasionados por el crecimiento económico y el crecimiento explosivo de la población mundial.

Debido a la gravedad del problema, en 1992 se realizaron las Cumbres de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Cumbres de la Tierra o Cumbre de Estocolmo, de Río y de Johannesburgo), donde se abordaron los siguientes temas:

- Evaluación sistemática de patrones de producción para la disminución de los impactos al medio ambiente.
- Fuentes alternativas de energía para disminuir el uso de combustibles fósiles, vinculados al cambio climático global.
- Apoyo al transporte público para reducir las emisiones de los vehículos, la congestión en las ciudades y los problemas de salud causados por la polución.
- La creciente escasez de agua.

Parece que a nivel mundial las empresas y las personas empiezan a tomar conciencia del daño causado al medio y los graves riesgos para los humanos y demás seres vivos.



Los diversos impactos provocan alteraciones en el suelo, el agua y el aire, lo cual puede dañar seriamente la flora y la fauna.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida

Situación en México

La fuerte e incesante presión ejercida sobre el capital natural, es decir, por la explotación de las reservas de recursos naturales por parte de la creciente población humana, ha hecho que se propongan alternativas para detener el deterioro del medio ambiente, como el **desarrollo sustentable**. Sin embargo, en nuestro país es muy difícil hacer compatible el desarrollo sustentable con un modelo económico basado en la extracción de materia prima (petróleo, minerales, madera, etc.) y la “mano de obra barata”.

Por ejemplo: haciendo algunos cálculos aproximados, por cada barril de petróleo crudo que PEMEX vende a EU, que termina comprando Walt Disney Company, se obtienen los siguientes resultados:

México (PEMEX)		USA (Walt Disney Co.)
Venta	Un barril de petróleo	Obtiene 200 gorritos de Mickey Mouse
Importe	US \$50	A US \$10 cada uno son US \$2 000
Utilidad	US \$0.0	US \$600
Impuestos	40% US \$20	30% US \$180



En el siglo XX, el deterioro ecológico ocasionado a nuestro planeta es producto, en gran medida, de los procesos tecnológicos que se desarrollan para satisfacer necesidades e intereses de los humanos. Esto se traduce en alteraciones de la naturaleza (degradación del paisaje, físicas, químicas y biológicas) ocasionadas por los impactos de ocupación, contaminación y extracción. Muchas de las especies animales y vegetales sufren por las alteraciones del suelo, el agua y el aire.

63



Desarrollo sustentable:

El concepto aparece en el documento *Nuestro Futuro Común*, mejor conocido como *Informe Brundtland* de 1987, y hace alusión a que “satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

SEMARNAP:

La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, ahora llamada Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), fue creada con el compromiso de formular y vigilar el cumplimiento de las leyes y normas en materia ambiental, así como estimular el aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables.

Material para apoyo del docente prohibida

Situación en México

El gobierno estadounidense y sus empresarios obtienen grandes beneficios por darle un valor agregado a un barril de petróleo, y en México se explota ese recurso no renovable generando daños al medio ambiente a cambio de muy pequeños beneficios.

La Organización de las Naciones Unidas declaró que la década de los años ochenta fue una “década perdida”, pues las crisis económicas dañaron muchas economías no desarrolladas y excesivamente endeudadas, como la de nuestro país, perdiendo en términos de crecimiento, empleos, ingresos, progreso y, adicionalmente, sus recursos naturales. Por lo que la sustentabilidad se convirtió de un débil reclamo en exigencia urgente por parte de algunas sociedades. Para los años noventa, fue un tema obligado tanto en el debate político como en cualquier programa de gobierno.

Considerando que el desarrollo sustentable implica la satisfacción de las necesidades de las sociedades presentes, sin arriesgar las posibilidades de las generaciones futuras, tenemos que preocuparnos por usar racional y eficientemente los recursos, así como buscar otras alternativas y conservar el medio ambiente, que es donde inicia el circuito económico. Esto incluye el uso eficiente y la equidad, pues el planeta no es de unos pocos, es de todos.

Es por todo lo anterior que en 1994 se crea en México la **SEMARNAP**, institución obligada a buscar el equilibrio mediante leyes que coordinen las problemáticas ambientales y la utilización sustentable de los recursos naturales para lograr la preservación del ambiente y de los recursos naturales. En este sentido, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 27, contempla el concepto de conservación de los recursos naturales, señalando que: “La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con el objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana...”, así como la “conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico”.

Material para apoyo del docente prohibida

Situación en México



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Esta problemática se agudiza más, dado que el deterioro del medio ambiente, resultado de la acción del hombre, es a la vez el elemento condicionante del desarrollo social de manera que un desarrollo económico como el que se ha dado en nuestro país, afecta la base misma del desarrollo social. Por tanto, a pesar del crecimiento económico nacional, no se ha tomado en cuenta la preservación del ambiente, por el contrario, se ha degradado cada vez más, debido, a la pretensión a corto plazo de satisfacer las necesidades económicas sin buscar un verdadero desarrollo.

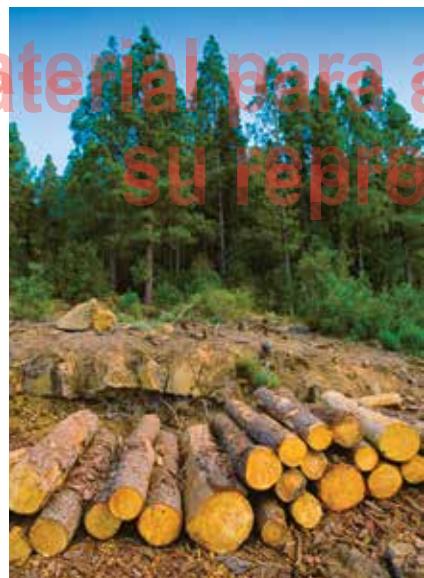
Tecnología y sociedad



64



Actividad 1: Recursos naturales en peligro de extinción



Prever los impactos en la naturaleza es una de las principales tareas que las empresas deben tener presentes al elaborar sus productos.

Prospectivas en tecnología, alternativas y aplicación a tu especialidad

El estudio del futuro es un juego de posibilidades, pues no podemos determinar lo que pasará más adelante, pero podemos especular sobre los posibles eventos que podrían producirse considerando sus causas y sus consecuencias o efectos.



Las situaciones futuras serán consideradas como un futuro posible y probable, solamente si las acciones o actividades necesarias para realizar algo se llevan a cabo a partir de la situación actual. Las prospectivas pueden ser:

Prospectiva predictiva: su premisa básica dice que es posible comprender los mecanismos que provocan la ocurrencia de ciertos hechos y evitar la de otros. **Prospectiva interpretativa:** trata de pronosticar futuros alternativos para mejorar la calidad de las decisiones del presente, incrementando de esta forma la capacidad de reacción ante lo inesperado.

Prospectiva crítica: es la más revolucionaria, pues considera que no se puede hacer prospectiva partiendo de las proyecciones del presente.

En el sentido de esta última, algunos analistas consideran que se deben considerar las siguientes recomendaciones para una visión futura o escenario deseable a nivel mundial:

- Determinar las situaciones que serían más favorables para nuestros países en el futuro.
- Considerar todos sus efectos: morales, sociales, individuales, colectivos y materiales (entre otros).
- El diseño del futuro de un país requiere considerar los deseos y necesidades de todos sus habitantes.



Glosario

Escenarios deseables:

De acuerdo con T. Miklos y E. Tello, un escenario deseable es la configuración del contexto que queremos para el desarrollo tecnológico; responde preguntas como las siguientes: ¿cómo queremos que sea el escenario?, ¿cuáles habrán de ser sus características básicas?, ¿qué tareas iniciales requerimos para su diseño y proyección al futuro?, ¿cómo es el presente de la situación actual?, ¿cuáles son los problemas que obstaculizan actualmente el camino hacia el futuro deseable?, ¿qué distancia cualitativa hay entre el escenario actual y el futuro deseable? En términos generales podemos decir que es un sinónimo de la visión prospectiva.

65

- El objetivo de proyectar no es meramente predecir el futuro, sino adquirir conocimientos que nos permitan tomar acciones adecuadas en el presente, y de esta manera estar preparados para el futuro.

La prospectiva tecnológica es un término de moda en el mundo desarrollado, que a veces se confunde con conceptos cercanos, como previsión, predicción, pronóstico o incluso adivinación; por eso no se consideran los dos primeros tipos de prospectivas. Pero en realidad se trata de un análisis para identificar los componentes probables de **escenarios deseables** o futuros, considerando las proyecciones tecnológicas, sus efectos sociales y económicos, su costo ambiental, los obstáculos y las fuerzas que operan a su favor.

Anteriormente se pensaba en un desarrollo tecnológico lineal, en que si se invertía en investigación científica se lograría dicho desarrollo. Sin embargo, en la mayoría de los países industrializados se sabe que existen una serie de factores que intervienen en el desarrollo tecnológico, y los consideran en sus prospectivas. Una característica de este paradigma de escenarios deseables es que los gobiernos impulsan la política de innovación (tecnológica) a través de:

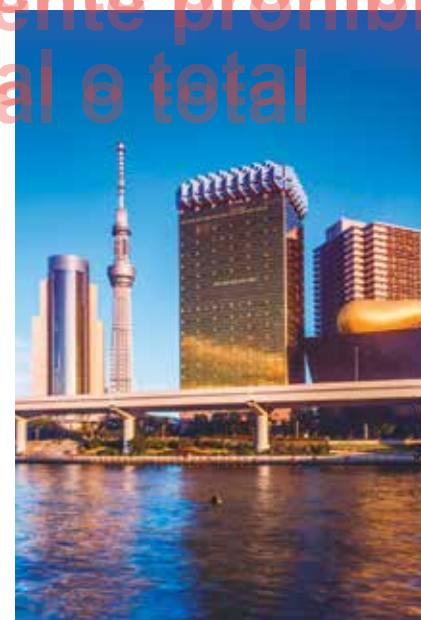
- Apoyos financieros directos.
- Marco jurídico y reglamentario amigables.
- La creación de infraestructura tecnológica de uso colectivo.
- Mecanismos ágiles y específicos de financiación.
- Política hacendaria de estímulo.
- La formación de personal, con atención muy preferencial al reciclaje o formación permanente.
- El apoyo a la proyección en el extranjero de las empresas, especialmente las pequeñas y medianas. Entre otros.

Existen factores que hay que vencer (escenarios no deseables) para que las empresas de un país logren tener éxito, como son:

- **La economía globalizada:** las empresas deben competir con otras a nivel mundial, de tal suerte que la productividad es vital, lo mismo que una gran cantidad de recursos naturales que necesitan para mantener su producción.
- **El desarrollo tecnológico:** presenta dos características, la velocidad de desarrollo y el alto costo para lograr avances tecnológicos, lo que implica que si una empresa quiere ser competitiva deberá invertir grandes sumas para mantenerse a la vanguardia en tecnología.
- **El apoyo económico de los gobiernos:** el cual se reduce, debido a las diversas presiones que debe enfrentar cualquier administración por mantener un equilibrio presupuestal que dé atención a las prioridades.

Como podrás notar, en un país donde se tiene una prospectiva tecnológica clara basada en la innovación, se mira a la empresa como el motor y sostén de la economía, y por lo tanto se busca cuidarla y fomentarla; a diferencia de otros países en donde no existe un proyecto que oriente la economía, en los que se considera a las empresas meramente como una mina o fuente inagotable de riquezas, por lo que los empresarios y gobiernos sólo se sirven de ellas de manera lucrativa.

Por ejemplo: la economía japonesa evolucionó rápidamente gracias a una serie de medidas económicas y políticas que se basaron en un código de honor y disciplina. Para ello se planeó una prospectiva planteada como objetivo, que requirió del acuerdo de todos los involucrados, logrando en 30 años ser una potencia económica y tecnológica.



La economía japonesa se convirtió rápidamente en la tercera a nivel mundial gracias a una serie de medidas aplicadas por el gobierno, y a la colaboración entre el gobierno y las industrias.



Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total

Criterio	Producto japonés en 1965	Producto japonés en 1995
Producto tecnológico	Tostador de pan	Auto
Calidad	Mala calidad	Excelente calidad
Origen	Imitación	Innovación
Procesos tecnológicos	Baja tecnología	Alta tecnología
Categoría	Tercera categoría	Primera categoría
Opinión del consumidor, idea	Baratijas	Productos de punta
Opinión del consumidor en la operación	Defectuoso	Cero defectos
Opinión del consumidor, confiabilidad	Poco confiable	Muy confiable

66



Actividad 2: ¿Cuál es la prospectiva de tu comunidad?

1. En forma grupal comenten cómo sería una prospectiva en tu comunidad, planteando posibles objetivos que se podrían alcanzar, para mejorar la calidad de vida de los habitantes, considerando procesos técnicos, medios, insumos, contexto y características de los productos tecnológicos (servicios u objetos).

2. Elabora un cuento sobre la prospectiva de tu comunidad, en el año 2050, señalando el papel que desempeñarías si profundizas en tus conocimientos tecnológicos y perfeccionas tus habilidades.

Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total

Lección 8. La innovación técnica en los procesos técnicos

Tiempo estimado: 3 sesiones



Explora

1. ¿Recuerdas qué es una innovación? Anota tu idea.

2. ¿Qué es una innovación técnica?

3. ¿Qué entiendes por ciclos de innovación?

4. ¿Qué impacto ocasiona en la misma empresa el que se busque generar innovaciones?

Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total

Conceptos relacionados:

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

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Conozcamos

En el entorno actual, basado en la competitividad, las empresas están obligadas a incorporarse a una dinámica de cambio y de adaptación a nuevos desafíos. De ahí la importancia que tiene el proceso de innovación, pues implica la renovación y mejora de procesos, productos y servicios, cambios en la organización y la gestión, y cambios en las competencias de los empleados. Por tanto no debe entenderse la innovación como la simple creación de nuevos productos, sino que tiene implicaciones de carácter económico y social. Para comprender la innovación señalamos sus dos características esenciales.

La primera es la innovación, la cual tiene como objetivo aprovechar las oportunidades que ofrecen los cambios, principalmente tecnológicos. De lo anterior se desprende la segunda: la cultura innovadora, que permite a la empresa ser capaz de adaptarse a las nuevas situaciones y exigencias del mercado en que compite. Para ello es necesario fomentar valores y actitudes que impulsen ideas y cambios que impliquen mejoras en la eficiencia de la empresa, aunque esto signifique dejar las tradiciones y las viejas formas de hacer las cosas.

El mundo empresarial se encuentra en una dinámica sin tregua, provocada por la " fiebre innovadora"; por esta razón se escriben muchos libros y artículos en revistas sobre la innovación, se realizan seminarios y las empresas la buscan. Por lo que nos preguntamos, ¿por qué se habla tanto sobre innovación?

Parece que es el camino de moda en un esquema capitalista que permite a las empresas ser competitivas y poder actuar como fuentes de riqueza. La innovación se vuelve una diferencia entre las empresas que innovan y las que no, es una brecha que las divide. A la innovación, que constituye la innovación tecnológica, diversos autores la han definido como:



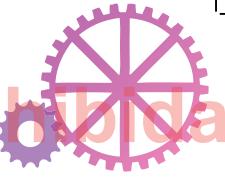
La innovación, como esquema de desarrollo, es una estrategia de las empresas que las compromete en una dinámica de búsqueda para ofrecer productos únicos y novedosos.

André Papter	Una idea transformada en algo vendido o usado.
Sherman Gee	Es el proceso en el cual, a partir de una idea, invención o reconocimiento de necesidades, se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que es aceptado comercialmente.
Pavón y Goodman	El conjunto de actividades inscritas en un determinado tiempo y lugar que conducen a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de nuevos o mejores productos, servicios o técnicas de gestión y organización.
Nelson	Un cambio que requiere un considerable grado de imaginación y constituye una rotura relativamente profunda con la forma establecida de hacer las cosas y con ello crea, fundamentalmente, una nueva capacidad.
Pavón e Hidalgo	El conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos.

Estas definiciones sugieren que existen una serie de implicaciones en las empresas que van más allá de la introducción de nuevos productos en el mercado, a las que también podríamos llamar innovaciones.

Implicación	Innovación
Transformación y ampliación del catálogo de productos y servicios.	Innovación de la oferta
Invención, modificación, adaptación, cambio o ampliación de los procesos productivos.	Innovación técnica
Cambios en la organización y en la gestión.	Innovación de proceso
Cambios en las cualificaciones de los profesionales.	Innovación profesional

Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total



68

En el primer bloque definimos la innovación técnica como la invención, las modificaciones, la adaptación, el cambio o ampliación de los procesos técnicos, los sistemas técnicos y las técnicas, su introducción y aceptación en los procesos tecnológicos, en especial en el proceso productivo.

Y para que las innovaciones técnicas sean aceptadas en los procesos se requieren las condiciones idóneas en la sociedad, en la naturaleza, en la ciencia y en la propia tecnología; el resultado es la modificación de los procedimientos para realizar las cosas, con la intención de lograr mejoras para hacer más eficiente el uso de los medios y los insumos.

La innovación técnica se caracteriza, en lo general, por enfocarse en los cambios en los procedimientos para realizar algo, es decir, en las técnicas, en los cambios en las acciones estratégicas e instrumentales. Otra característica es la búsqueda de alternativas orientadas a lograr una ventaja económica, lo que permite tener mejores oportunidades comerciales; toda innovación representa una inversión en capacitación y en medios.

Ciclos de innovación técnica

Analizando las innovaciones a lo largo del tiempo, identificamos que ellas presentan períodos que, agrupados, conforman el ciclo de una innovación:

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



La Gestación es el período de formación, desde que se genera la primera idea, su diseño final, hasta antes de que se comercialice.

La aparición en el mercado es cuando se presentan los productos al público para su comercialización, normalmente se acompaña de una campaña de publicidad. Es un período corto. ¿Cuándo salió a la venta?

La expansión económica es el lapso en que las ventas alcanzan sus más altos niveles, ya sea porque es novedad, es el único producto o por ofrecer más ventajas a los consumidores. ¿Cuánto tiempo duró como novedad?

La saturación del mercado se da cuando las ventas disminuyen drásticamente debido a que los consumidores potenciales ya poseen el producto. En este momento las empresas ofrecen a otro sector de consumidores alguna facilidad para adquirirlo. ¿Cuándo dejó de venderse como novedad? ¿Cuándo bajó de precio?

En el **término del monopolio**, otras empresas ofrecen productos similares o mejores, por lo que las ventas llegan al mínimo y la fabricación desciende. Entonces, más que las ventas del producto, son los servicios de mantenimiento y refacciones los que pueden proporcionar ganancias alternativas. ¿Cuándo apareció otro producto semejante?

La depresión se caracteriza porque no existen ventas significativas, la fabricación del producto ya no es rentable y el producto es descontinuado;



Para que una innovación tecnológica llegue a nuestras manos debe pasar por una serie de etapas que son parte de lo que llamamos ciclo de innovación técnica.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

comienza a buscarse otra innovación. Entonces se anuncia que el producto tecnológico es obsoleto. Es el fin de la innovación. ¿Cuándo dejó de venderse?

Parece que los ciclos de las innovaciones son parte importante en los fenómenos económicos conocidos como ciclos periódicos de expansión y depresión. Como en el caso de la introducción de la iluminación eléctrica domiciliaria por Edison, o la del automóvil económico por Ford, que generaron una fase de expansión económica, para llegar luego a la fase de depresión económica, cuando se da la saturación del mercado y la aparición de empresarios competidores, al desaparecer el monopolio temporal que da la innovación.



69

Tecnología y sociedad



Actividad 3: Innovaciones relevantes

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

1. Comenta con tus compañeros de taller cuáles han sido las innovaciones más relevantes para ustedes.

2. Organizados en equipos, realicen un análisis sistémico de uno de esos productos tecnológicos, haciendo énfasis en los siguientes aspectos:

Aspecto	Contenido
¿Cómo se satisfacía la necesidad antes de la aparición de la innovación?	
¿Qué ventajas tiene respecto a su antecesor?	

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

¿Qué impactos ha generado
en tu persona?

¿Qué impactos ha generado
en la naturaleza?

70

¿Cuándo apareció a la venta?

¿Cuánto tiempo duró como novedad?

¿Cuándo bajó de precio?

¿Cuándo apareció otro
producto semejante?

¿Cuándo dejó de venderse?

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

Innovación técnica en el ciclo de la innovación

Como vemos, la innovación técnica es una implicación de la introducción de nuevos productos en el mercado, es decir, es una consecuencia de la innovación, debido a que es necesario que se inventen, modifiquen, adapten, cambien o amplíen los procesos técnicos, con el propósito de lograr la realización del producto tecnológico que será una innovación, ya sea un objeto o un proceso.

La innovación técnica está sujeta a los recursos de la empresa y a la creatividad del personal, pero sobre todo a la normatividad, como en el caso de México, donde existe una serie de reglamentos y normas oficiales que dirigen o determinan cómo serán los procesos técnicos, con varios propósitos, como el cuidado del medio ambiente (residuos y consumo de energía), protección de los trabajadores (condiciones de higiene y seguridad), calidad del producto (calidad en general y condiciones de uso para seguridad de los consumidores). El desarrollo de esos nuevos procesos técnicos depende del ciclo de la innovación en que se realizan diversas actividades.



La línea de producción es la síntesis de una serie de factores sociales, tecnológicos, económicos, ambientales y normativos; y es el hogar de las innovaciones técnicas y donde se ponen a prueba.

71

Innovación tecnológica

Gestación → Aparición en el mercado → Expansión económica → Saturación del mercado → Término del monopolio

Descripción	Se determinan los procesos técnicos integrados por los sistemas técnicos (las técnicas, los medios e insumos), los cuales se prueban y se corrigen.	Se evalúa la eficiencia y eficacia de los procesos técnicos.	En caso de tener éxito en la innovación, se regula el proceso técnico en función de la demanda (ventas).	Se disminuye el volumen de producción. Se cambian los procesos productivos por los de mantenimiento.	Se busca comercializar las existencias en bodegas. En este momento se detiene el proceso productivo y se da la gestación de la siguiente innovación. Se evalúan los procesos técnicos con la intención de mejorarlos para la siguiente producción, aquí se constata si fue una innovación técnica el proceso productivo o sólo una parte de él (algún proceso técnico).
Actividad	Creación de nuevos procesos o modificación y adaptación de los existentes, propios de una innovación anterior.	Se realizan los cambios propuestos para mejorar el proceso.	Cambios o ampliación del proceso, puede ser también reducción en caso de no lograr las ventas programadas.	Cambio, pues en este momento es más rentable dar mantenimiento y vender refacciones.	Se paran los procesos productivos para esta innovación y se modifican, cambian o adaptan para realizar la siguiente línea de productos.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Glosario

Línea de producción:

Conjunto de medios organizados para realizar la producción de un objeto.



72

Como observas, el período de gestación es el más importante, porque allí se le da forma a los procesos técnicos, se proponen las técnicas y, en función de ello, se eligen los medios (herramientas, equipos, máquinas, etc.), se capacita al personal y se establece la **línea de producción**. Allí se usan las experiencias anteriores que se reconocen como innovaciones técnicas, que de alguna manera representan la experiencia y poco a poco integran el conocimiento técnico; este conocimiento es guardado y protegido, pues las empresas invierten muchos recursos para lograrlo.

Con lo visto anteriormente, podemos decir que los procesos técnicos se ayudan de las innovaciones técnicas para mejorar (propósitos), de tal manera que se puedan aprovechar al máximo los insumos, los medios, la mano de obra, la infraestructura y todo lo necesario para realizar un producto tecnológico, además de mejorar la calidad, disminuir la cantidad de energía y cumplir con la normatividad vigente.

En esencia, las innovaciones técnicas son conocimientos mejorados sobre la forma de proceder para realizar una actividad con los propósitos antes mencionados, los conocimientos. Por ejemplo:

- Procedimiento para realizar un trabajo.
- Formas de operar los medios.
- Secuencia de los procesos técnicos.
- Manejo de los residuos (sólidos, líquidos y gases).
- Verificación y valoración de calidad.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Tecnología y sociedad



Actividad 4: Innovación técnica en los procesos técnicos de tu laboratorio

1. Con ayuda de tu profesor elijan un ejercicio sobre la aplicación de técnicas específicas de tu laboratorio, ya sea para elaborar un producto o para realizar un servicio.
2. Elabora la planeación de tu proceso técnico, puede ser un diagrama en que se visualicen todas las etapas del proceso, no olvides señalar las técnicas.
3. Comenta con tus compañeros y maestro acerca de los aspectos positivos y negativos de usar las técnicas propuestas.
4. Con lo comentado anteriormente, elabora una propuesta sobre cómo mejorar el proceso técnico, ya sea creando, modificando o cambiando al menos una técnica, o la forma de usar las herramientas, o los medios y los insumos empleados, o la secuencia o el manejo de los residuos.
5. Desarrolla tu propuesta en la realización de tu producto tecnológico. Al término del ejercicio contesta las siguientes preguntas:

- ¿La propuesta mejoró el proceso técnico?
- ¿Crees que se puede seguir empleando tu innovación en procesos similares?
- ¿Se puede mejorar tu innovación?

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 9. La innovación técnica para el desarrollo sustentable

Tiempo estimado: 2 sesiones



Explora

1. ¿Crees que tu calidad de vida es buena? Explica por qué.

Respuesta personal.

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

Respuesta personal.

3. Si cambiaras alguna técnica en tu hacer diario, ¿que ocurriría?

Respuesta personal.



Conozcamos

Como recordarás, la idea del desarrollo sustentable es producto de los trabajos de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, creada en 1983 por la Organización de las Naciones Unidas, y fue presentada en el documento conocido como *Informe Brundtland*, en 1987, la cual define esta idea como el “desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las capacidades que tienen las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”.

Cinco años después, en 1992, es considerada en el Principio 3º de la Declaración de Río, en el conocido Plan 21, señalando que el hecho de tener recursos naturales limitados (nutrientes en el suelo, agua potable, minerales, petróleo, etc.), susceptibles de agotarse, y que la creciente actividad económica se rige por el criterio de obtener ganancias a como dé lugar, es lo que ha provocado en las comunidades, en los países y en el mundo, graves problemas ambientales que pueden llegar a ser irreversibles.

Los aspectos del desarrollo sustentable

En la parte social, la sustentabilidad se orienta a mejorar la **calidad de vida**, consistente en satisfacer las necesidades básicas de los humanos e igualar los ingresos y superar la pobreza. La reducción de la pobreza sólo será posible mediante un crecimiento económico considerable con una mejor distribución de los la riqueza, pero nos enfrentamos a que son pocos los recursos y que el número de pobres cada vez es mayor. Asimismo, es de máxima importancia

Conceptos relacionados:

- Innovación
- Ciclos de la innovación técnica
- Desarrollo sustentable
- Equidad
- Calidad de vida
- Normas ambientales

73



Glosario

Calidad de vida:

Es el indicador multidimensional del bienestar material y espiritual del hombre en un marco social y cultural determinado.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

lograr estabilidad demográfica (contener el crecimiento de la sociedad), detener el consumismo (o consumo irresponsable), y avanzar hacia la formación humanista y social por medio de la educación.

Propósito

Mejora de la calidad de vida, consistente en:

- Satisfacción de necesidades básicas.
- Igualdad de ingresos.
- Superar pobreza.

Obstáculos

Pocos recursos económicos y naturales.
Aumento de la población y la pobreza.

Prioridades

Estabilidad demográfica.
Detener el consumismo.
Formación humanista y social por medio de la educación.



Se define el desarrollo sustentable como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las capacidades que tienen las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

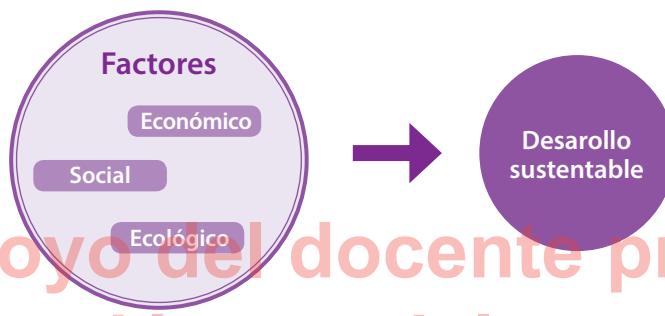
La actividad económica en el modelo de la sustentabilidad tiene que cambiar, pues no puede seguir bajo el esquema de explotación con el propósito único de lograr ganancias. También se debe cambiar el paradigma de *el que contamina paga al de lo que paga es prevenir la contaminación*, es decir, lo mejor es evitar la contaminación por medio de medidas preventivas. Las empresas pueden aprovechar las oportunidades que supone la aplicación de regulaciones ambientales nacionales e internacionales, la puesta en marcha de procesos de producción más limpios y eficientes, y la agregación de valor a las materias primas. En un esquema de sustentabilidad lo que cuenta no es el crecimiento de la producción sino la calidad de los productos y los servicios que se prestan.

En el aspecto ecológico, partimos del principio de que no es posible concebir la vida humana ni el desarrollo sin el sustento de la naturaleza. Cualquiera de los modelos de desarrollo, ya sea que operen o sean utopías, están inevitablemente vinculados a la naturaleza. En un modelo sustentable, la utilización de los recursos naturales se encuentra limitada por la capacidad de regeneración de éstos, la generación de residuos y la capacidad de asimilación del ecosistema. A partir de estas condiciones en la utilización de los recursos, se proponen tres reglas para su mejor aprovechamiento:

1. Ningún recurso renovable deberá utilizarse a un ritmo superior al de su generación.
2. Ningún contaminante deberá producirse a un ritmo superior al que pueda ser reciclado, neutralizado o absorbido por el medio ambiente.
3. Ningún recurso no renovable deberá aprovecharse a mayor velocidad de la necesaria para sustituirlo por un recurso renovable utilizado de manera sostenible.



Algo que agrava las cosas es el escaso nivel de participación y representatividad de la población en las propuestas de los gobiernos y la forma centralizada de éstos, que son claramente insustentables. El hablar de la sustentabilidad implica realizar progresos significativos en la descentralización administrativa de las decisiones y propiciar condiciones que permitan nuevas formas de organización y participación ciudadana.



Las plantas hidroeléctricas son una buena opción para producir electricidad con un bajo costo ambiental.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 5: Tú, ¿qué haces?

1. Llena la siguiente tabla con los nombres de los productos tecnológicos que consumes (electrónicos, eléctricos, alimento, vestido, calzado, etc.), separando los que son necesarios y los que son innecesarios desde tu punto de vista.

Productos tecnológicos	
Necesarios	Innecesarios

2. Organizado el grupo en equipos, opinen sobre lo siguiente.

- ¿Por qué los productos son necesarios e innecesarios?
- ¿Qué productos consideran que son necesarios para otras personas?
- ¿Qué productos no necesitan esas personas?
- ¿Qué podría hacer cada uno para reducir el consumo de productos tecnológicos innecesarios?

Tecnología y sociedad



El papel de la tecnología en el desarrollo sustentable

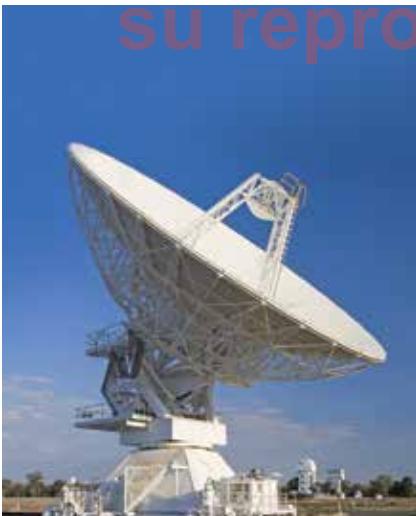
El papel de la tecnología en el desarrollo sustentable es predominante, pues es necesaria para realizar la búsqueda y cambio hacia formas de aprovechar y transformar los recursos naturales. En el caso de los países industrializados, se buscan tecnologías más eficientes que reduzcan el consumo de insumos, y en países en vías de rápida industrialización, el desarrollo acelerado de tecnologías más eficaces y limpias, pero sobre todo que sean respetuosas de los usos y costumbres de las culturas y de su entorno, como en el caso de México. En los países en desarrollo con economías basadas en la agricultura, es necesario desarrollar tecnologías apropiadas y de pequeña escala para el incremento de la productividad agrícola. De manera general, la tecnología es el punto donde se requiere una aceleración de la innovación y el desarrollo tecnológico para reducir el contenido en recursos naturales en determinadas actividades económicas, así como para mejorar la calidad de la producción.



El desarrollo de tecnologías que permitan aprovechar al máximo los recursos naturales, evitar la contaminación y promover el desarrollo de la sociedad es una prioridad del modelo de desarrollo sustentable.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



76

Fabio Tarasow y Nicolás Pedregal sugieren, en *Convergencias tecnológicas*, que "las tecnologías no son ni 'buenas' ni 'malas', ya que dependen de los contextos que se encadenan con los usos e intereses sociales; pero tampoco son neutras, ya que su configuración condiciona, restringe o amplía las maneras sociales de hacer las cosas (diseñar, planear, producir, comunicar, etc.)".

La función de la innovación técnica

La tecnología y, en particular, la innovación técnica son de vital importancia en el modelo de desarrollo sustentable, ya que permiten establecer nuevas técnicas que disminuyan el consumo de materiales, energía y demás insumos en general; también, aprovechando los avances en la tecnología, propiciar la implementación de equipos y máquinas que mejoren la productividad y la calidad de los productos.

Como recordarás, anteriormente mencionamos que los conocimientos mejorados sobre la forma de proceder para realizar una actividad, en un esquema de desarrollo sustentable, se orientan a lo siguiente:

En los procedimientos para realizar un trabajo.

Se pretende que los procesos sean lo más económicos posible, es decir, empleando el menor esfuerzo y energía, aprovechando al máximo las materias primas o materiales, reduciendo el tiempo en que se actúa sobre una pieza, mejorando las condiciones de higiene y seguridad disminuyendo los residuos o eliminándolos.

Forma de operar los medios.

El objetivo es lograr obtener el máximo provecho de las herramientas, máquinas, equipos, entre otros factores, ya sea usando los medios de la forma correcta o buscando nuevas formas que mejoren la eficiencia de los medios y la calidad de los productos.

Secuencia de los procesos técnicos.

Consiste en lograr una continuidad óptima entre los procesos técnicos en la realización de un producto tecnológico, ya sea un servicio o un objeto; esto con la finalidad de disminuir los recorridos, mejorar el tiempo de producción y los controles de calidad, entre otros. Esta labor, conocida también como organización de la cadena productiva, la desarrollan normalmente los ingenieros industriales.

Manejo de los residuos.

En la mayoría de los procesos técnicos existen residuos, ya sea gases, líquidos o sólidos, y a la forma en que se manipulan, almacenan, transportan y procesan se le llama manejo, que cada empresa determina dependiendo del volumen y sus recursos, orientada por las diferentes normas nacionales e internacionales que para ello existen.

En el caso de la emisión de gases, producto de la quema de combustibles como el diésel, existen una serie de normas que regulan las condiciones en que pueden ser liberados a la atmósfera.

En el caso de las aguas residuales de algún proceso técnico, se busca en primer lugar, que si son desechadas en el medio ambiente, éstas posean cierto grado de pureza, entendiendo que no contengan, o en cantidades aceptables, sólidos o líquidos que podrían ser dañinos para la flora y fauna, o para los humanos; en segundo lugar se pretende que no existan residuos mediante la reducción del consumo y la reutilización del agua, empleando para ello nuevos sistemas para aprovechar el agua y para purificarla.

Verificación y valoración de la calidad.

Se buscan formas más eficientes para controlar la calidad por medio de la medición de las características de un producto (dimensiones, resistencia, color, acabado, etc.) o de un servicio (atención, utilidad, tiempo, eficiencia, etc.), empleando para ello los adelantos científicos y tecnológicos que, asociados



El manejo de residuos está regulado tanto por normas nacionales como internacionales. En México esta actividad se encuentra reglamentada en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) desde 1988.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

a las mejoras en los procesos técnicos, hacen posible establecer parámetros para determinar si alcanzan la calidad necesaria.

En el caso de la medición de objetos, se utilizan instrumentos electrónicos provistos de un haz de rayo láser para obtener una dimensión de manera más rápida y exacta, en comparación con los instrumentos tradicionales, como el micrómetro.

Tecnología y sociedad



Actividad 6: El tratamiento de las aguas residuales

1. De manera individual investiga cuáles son los componentes y el funcionamiento de una planta tratadora de aguas residuales de uso doméstico.
2. Elabora un esquema donde se visualice el proceso de tratamiento de las aguas.
3. Elabora una maqueta de una planta tratadora de aguas residuales.
4. A manera de conclusión, escribe en tu cuaderno tu opinión sobre el uso que le damos al agua y cómo la contaminamos.

77

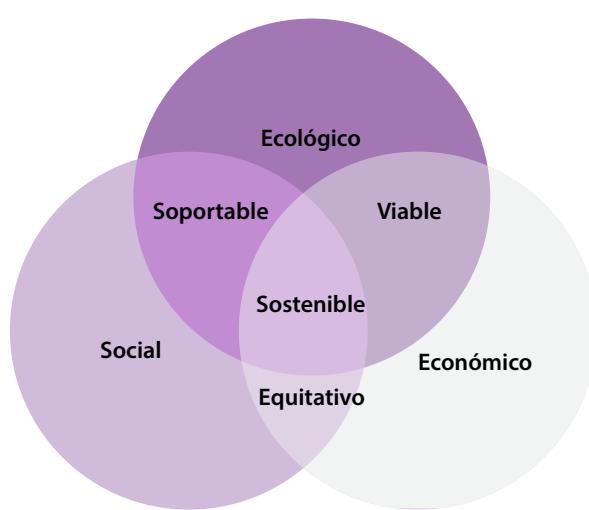
Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Prospectiva dentro del desarrollo sustentable

Bajo un esquema de desarrollo sustentable se consideran tres aspectos: ecológico, económico y social. En una prospectiva tecnológica se encontrarían tres escenarios deseables: el primero, producto del aspecto ecológico y económico, propone un futuro viable, es decir, un crecimiento económico en armonía con la naturaleza (respeto, cuidado, mejora y expansión).



Un proyecto de desarrollo sustentable, para considerarse como tal, debe tener en cuenta las implicaciones económicas, sociales y ecológicas que genera en el medio.



El segundo, resultado del aspecto económico y social, propone un futuro equitativo en que no exista la pobreza, donde el reparto de los recursos entre los habitantes del planeta sea justo.

El tercero establece un futuro con una relación de equilibrio entre el aspecto ecológico y el social; puesto que un ecosistema puede sostener

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



78

Separar la basura para su mejor manejo y reciclaje es ya una obligación en muchas partes del mundo, ya que, ante los problemas derivados por su generación, tal disposición ha sido elevada al rango de ley.

solamente un número determinado de habitantes, se pretende un equilibrio, ya sea que no se rebase ese número o que se disminuya el consumo (eliminar el consumismo), esto con el fin último de alcanzar el bienestar social con un medio ambiente sano y continuar con la bonanza económica.

Y una última prospectiva, resultado de las anteriores, sería el mejoramiento de la calidad de vida de la población en general, en el que la tecnología juega un papel importantísimo.

Sin embargo, a varios años del *Informe Brundtland* y del Programa 21, se ha debatido mucho sobre el desarrollo sustentable ante el agravamiento de la crisis ambiental y social; por lo que el debate se centra en la necesidad de abordar y transformar las relaciones de la sociedad con la naturaleza; considerando el doble desafío de preservar los recursos naturales y a la vez generar los factores para el incremento de la calidad de vida de la creciente población, lo que ha hecho que se ponga atención en los grandes problemas sociales. Pues en repetidas ocasiones se ha mencionado que el desarrollo sostenido supone la transformación de las condiciones de injusticia social que están en la base de la crisis ambiental y social, tales como las desigualdades, inequidades, ignorancia, corrupción, etc.

Normas ambientales

Respecto a las normas ambientales, el Centro de Información Ambiental de la Ciudad de México nos dice:

Son disposiciones legales que establecen, por acuerdo entre los distintos sectores de la sociedad, cuáles serán los niveles de sustancias contaminantes que serán considerados aceptables y seguros para la salud del ser humano y del medio ambiente. Toda norma ambiental debe señalar los valores de las concentraciones y períodos máximos y mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, o combinación de ellos.

Tecnología y sociedad



Actividad 7: ¿Dónde jugarán los niños?

1. Observa al menos uno de los siguientes videos.

- <http://goo.gl/bl83X>
- <http://goo.gl/ocfuL>
- <http://goo.gl/JCILF>

2. Desarrollen un foro sobre la forma de cuidar el medio ambiente, organizando el grupo en equipos que representen a los siguientes sectores: empresarial, gubernamental (economía, salud, trabajo, educación), ambiental, ciudadanos, salud pública. Pudiendo considerar los siguientes temas adicionales: situación actual, posibilidades de desarrollo de México, alternativas de desarrollo y prospectiva.

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. ¿Qué propició principalmente la crisis ecológica del planeta?

2. ¿Qué entiendes por desarrollo sustentable?

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

3. ¿A qué nos referimos cuando hablamos de visión prospectiva?

4. ¿Cuál es el propósito del artículo 27 constitucional?

5. ¿Cuáles son las fases de la innovación?

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

6. ¿Qué entiendes por innovación técnica?

7. ¿Cuáles son los propósitos de la innovación técnica?

8. ¿Cuáles son las reglas propuestas para el aprovechamiento de los recursos naturales?

9. ¿Cuáles son los elementos del desarrollo sustentable?

10. ¿Cuál sería tu utopía tecnológica?

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. Recursos naturales en peligro de extinción.					
2. ¿Cuál es la prospectiva de tu comunidad?					
3. Innovaciones relevantes.					
4. Innovación técnica en los procesos técnicos de tu laboratorio.					
5. Tú, ¿qué haces?					
6. El tratamiento de las aguas residuales.					
7. ¿Dónde jugarán los niños?					

Evalúa los aprendizajes que lograste durante el bloque.

Aprendizaje esperado	Sí	No	Observaciones
1. Distingues las tendencias en los desarrollos técnicos de innovación y las reproduces para solucionar problemas técnicos.			
2. Aplicas las normas ambientales en tus propuestas de innovación con el fin de evitar efectos negativos en la sociedad y en la naturaleza.			
3. Planteas alternativas de solución a problemas técnicos y elaboras proyectos de innovación.			

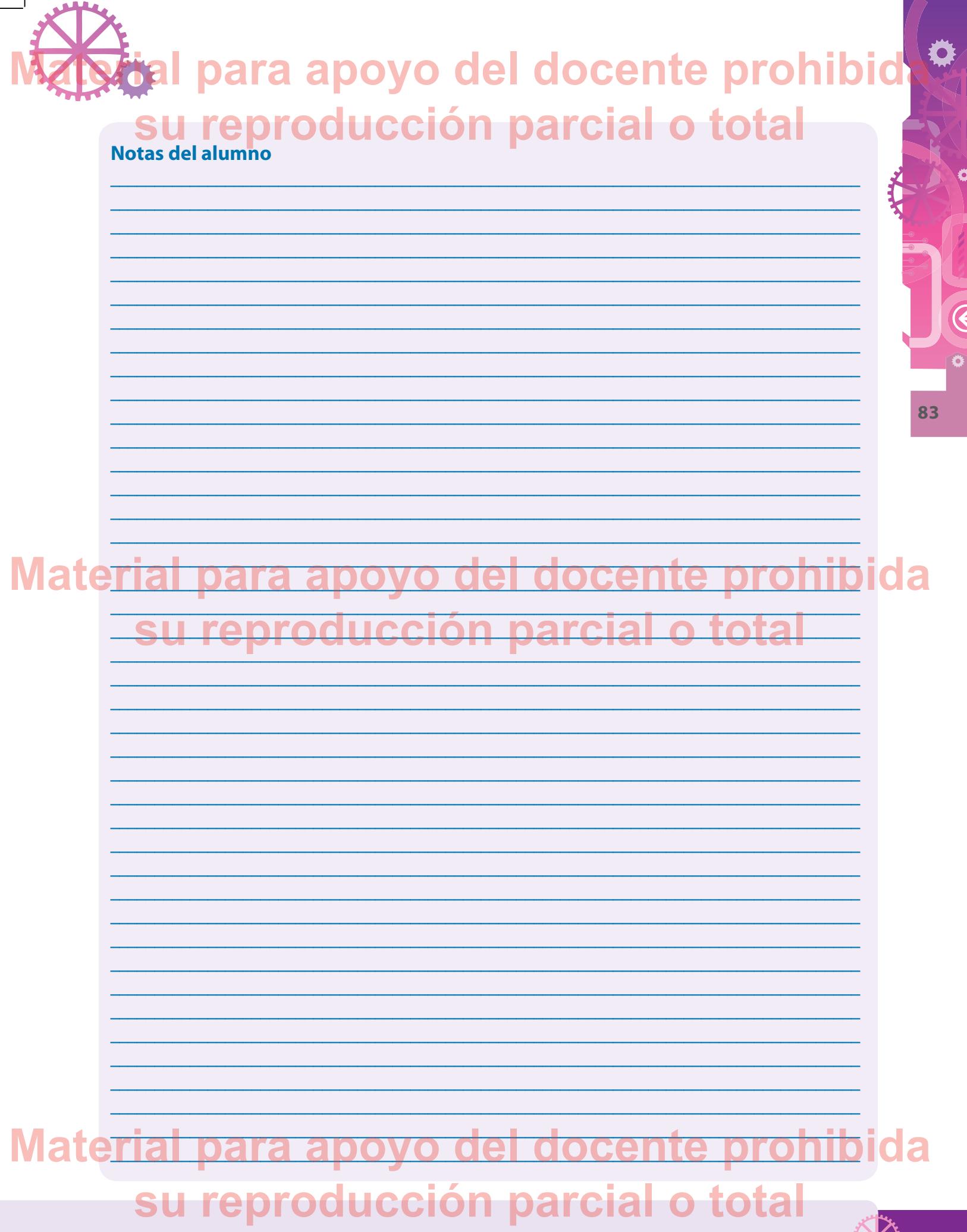


**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**

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**



Notas del alumno

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

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

Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total

aprendizajes
esperados

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

Evaluación de
los sistemas
tecnológicos

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 desarrolles habilidades relacionadas con la valoración de la producción, del uso y del desecho de productos de la tecnología y sistemas técnicos. Esta valoración comprende aspectos como su factibilidad, utilidad, eficacia y eficiencia, desde el punto de vista social, cultural y natural, sin olvidar lo técnico y lo económico; para que al final se pueda hacer una apreciación de los beneficios y los riesgos, e incorporar el principio precautorio que oriente el desarrollo tecnológico, de tal manera que el diseño, la operación y uso de un producto tecnológico cumpla con la normatividad tanto en sus especificaciones como en su relación con el entorno.

A esta valoración se le conoce como evaluación de los sistemas tecnológicos, que incorpora normas ambientales, criterios ecológicos y otras reglamentaciones, y emplea la simulación y la modelación. Para prever el impacto de los sistemas tecnológicos es conveniente un acercamiento a los estudios de costo–beneficio, tanto de procesos como de productos, por ejemplo, evaluar el balance de energía, materiales y desechos, y el empleo de sistemas de monitoreo para registrar aquellas señales que serán útiles para corregir impactos, o bien el costo ambiental del proceso técnico y el beneficio obtenido en el sistema tecnológico, entre otros.

86



Es importante saber evaluar no sólo la producción y el uso de los productos tecnológicos y los sistemas técnicos, sino también el impacto que ocasiona desecharlos.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 10. La equidad social en el acceso a las técnicas

Tiempo estimado: 2 sesiones



Explora

Conceptos relacionados:

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

1. ¿Qué entiendes por equidad?

Respuesta personal.

2. ¿Qué significa para ti la equidad social?

Respuesta personal.

3. ¿Piensas que tu comunidad son equitativos los servicios como el agua, el gas, el teléfono, los servicios de salud e internet? ¿Por qué?

Respuesta personal.

4. ¿Qué relación observas entre la tecnología y la equidad social?

Respuesta personal.



Conozcamos

En muchas de las sociedades del mundo hay desigualdad, que es el trato o atención diferente que indica discriminación de un individuo a otro o hacia un grupo de personas, basándose en su posición social, situación económica, creencia religiosa, sexo, raza, entre otros.

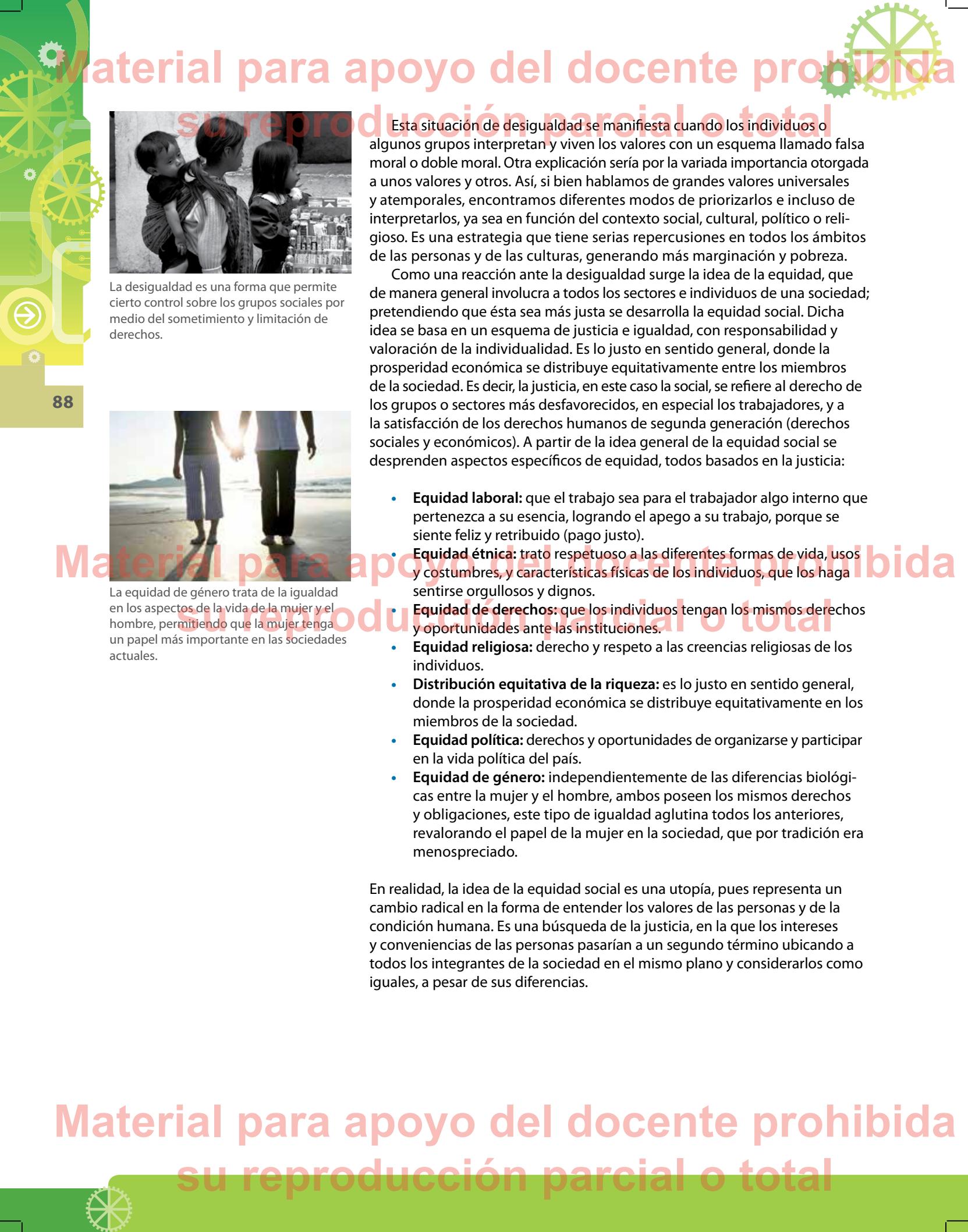
Se supone que valores como la libertad, la justicia, la paz, el respeto o la solidaridad tienen un carácter universal; es decir, que son esenciales para todas las sociedades. No obstante, aún existen problemas de desigualdad, como en el caso de la discriminación que sufren los indígenas de nuestro país por parte de la población de mestizos, de blancos, y por las diversas autoridades, o la que se presenta en los países desarrollados ante la llegada de inmigrantes y la reacción de rechazo que muestran algunos sectores de la sociedad.



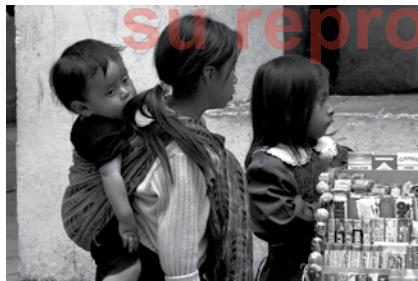
La equidad (del latín *aequitas*, de *aequus*, igual; del griego *επιεικεία*, virtud de la justicia del caso en concreto), también se puede entender como sinónimo de igualdad, o como disposición del ánimo que move a dar a cada uno lo que merece.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total





Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



La desigualdad es una forma que permite cierto control sobre los grupos sociales por medio del sometimiento y limitación de derechos.

88



La equidad de género trata de la igualdad en los aspectos de la vida de la mujer y el hombre, permitiendo que la mujer tenga un papel más importante en las sociedades actuales.

Esta situación de desigualdad se manifiesta cuando los individuos o algunos grupos interpretan y viven los valores con un esquema llamado falsa moral o doble moral. Otra explicación sería por la variada importancia otorgada a unos valores y otros. Así, si bien hablamos de grandes valores universales y atemporales, encontramos diferentes modos de priorizarlos e incluso de interpretarlos, ya sea en función del contexto social, cultural, político o religioso. Es una estrategia que tiene serias repercusiones en todos los ámbitos de las personas y de las culturas, generando más marginación y pobreza.

Como una reacción ante la desigualdad surge la idea de la equidad, que de manera general involucra a todos los sectores e individuos de una sociedad; pretendiendo que ésta sea más justa se desarrolla la equidad social. Dicha idea se basa en un esquema de justicia e igualdad, con responsabilidad y valoración de la individualidad. Es lo justo en sentido general, donde la prosperidad económica se distribuye equitativamente entre los miembros de la sociedad. Es decir, la justicia, en este caso la social, se refiere al derecho de los grupos o sectores más desfavorecidos, en especial los trabajadores, y a la satisfacción de los derechos humanos de segunda generación (derechos sociales y económicos). A partir de la idea general de la equidad social se desprenden aspectos específicos de equidad, todos basados en la justicia:

- **Equidad laboral:** que el trabajo sea para el trabajador algo interno que pertenezca a su esencia, logrando el apego a su trabajo, porque se siente feliz y retribuido (pago justo).
- **Equidad étnica:** trato respetuoso a las diferentes formas de vida, usos y costumbres, y características físicas de los individuos, que los haga sentirse orgullosos y dignos.
- **Equidad de derechos:** que los individuos tengan los mismos derechos y oportunidades ante las instituciones.
- **Equidad religiosa:** derecho y respeto a las creencias religiosas de los individuos.
- **Distribución equitativa de la riqueza:** es lo justo en sentido general, donde la prosperidad económica se distribuye equitativamente en los miembros de la sociedad.
- **Equidad política:** derechos y oportunidades de organizarse y participar en la vida política del país.
- **Equidad de género:** independientemente de las diferencias biológicas entre la mujer y el hombre, ambos poseen los mismos derechos y obligaciones, este tipo de igualdad aglutina todos los anteriores, revalorando el papel de la mujer en la sociedad, que por tradición era menospreciado.

En realidad, la idea de la equidad social es una utopía, pues representa un cambio radical en la forma de entender los valores de las personas y de la condición humana. Es una búsqueda de la justicia, en la que los intereses y conveniencias de las personas pasarían a un segundo término ubicando a todos los integrantes de la sociedad en el mismo plano y considerarlos como iguales, a pesar de sus diferencias.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 1: La desigualdad

1. De manera grupal, comenten casos de desigualdad o de discriminación y valoren si es correcto o no en cada caso.
2. Señala algún ejemplo en que hayas discriminado o te hayan discriminado.

Tecnología y sociedad



Evaluación de los procesos técnicos

Es un proceso sistemático que compara los objetivos planteados con los resultados obtenidos. Los objetivos básicos que con mayor frecuencia se consideran para la evaluación de un proceso técnico son los técnicos y los económicos.

Técnicos: están determinados por la eficacia, la eficiencia, la factibilidad y la utilidad de los procesos seguidos para la elaboración de un artefacto o servicio que satisface una necesidad social. A éstos también se les denomina aspectos internos en el contexto de la evaluación de los sistemas tecnológicos. Para que la evaluación resulte satisfactoria, cada uno de estos cuatro puntos debe ser óptimo. Por ejemplo, el proceso ha de realizarse sin contratiempos, con los costos establecidos, permitiendo la recuperación de lo invertido y produciendo artefactos y servicios que contribuyan al desarrollo social. Por otra parte, se debe contemplar los aspectos energéticos, sociales, culturales y naturales de los procesos (a los que se les denomina aspectos externos, como veremos más adelante).

Económicos: considera la inversión total y la compara con las ganancias obtenidas; es decir, mediante la comparación entre los costos y los beneficios.

Aunque ambos objetivos son los que se consideran con mayor frecuencia, hoy en día existe una preocupación por el establecimiento y el respeto a objetivos ambientales para lograr un desarrollo armónico entre el desarrollo tecnológico y la naturaleza.



La evaluación de los procesos técnicos se ha convertido en una etapa de suma importancia para las empresas, ya que de ella dependen factores como la inversión, las ganancias, la eficacia, la eficiencia y la factibilidad de un producto.



Resolver los problemas generados por el uso de la tecnología sólo será posible si todos los sectores involucrados en el proceso, ya sean tecnólogos, consumidores, empresarios, gobierno, etc., ponen un poco de su parte.

La equidad social y la tecnología

La equidad social y la tecnología son temas que tratan de los diferentes aspectos de este campo del saber humano, y de la forma justa de compartir los costos y beneficios en la sociedad. Para abordarlo, es necesario considerar los aspectos específicos de la equidad social relacionándolo con los diferentes elementos de la tecnología. De estas combinaciones destacan las siguientes condiciones de la equidad social y la tecnología:

Equidad social en el acceso a tecnologías.	Se refiere a la posibilidad de que los individuos de una sociedad puedan disponer de las diversas tecnologías para la satisfacción de sus necesidades y solucionar sus problemas: acceso a las TIC, acceso a los servicios de diagnóstico y tratamiento para conservar la salud.
--	--

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Equidad social en el acceso a los productos de la tecnología.

Se refiere a la capacidad de usar y adquirir los productos tecnológicos por parte de la sociedad para satisfacer primeramente sus necesidades básicas, sin restricciones por características étnicas, físicas, de sexo, ideológicas, etc., como el caso de acceder a los alimentos, a la ropa, a la vivienda, a los servicios básicos, con precios justos y distribución adecuada.

Equidad social en la distribución de la riqueza.

Nos habla de una distribución justa de las riquezas generadas por una sociedad, ya sea que la distribución sea en forma de servicios sociales como educación, asistencia social, fomento a la cultura y servicios, o en una serie de retribuciones fiscales o en pagos de derechos.

Equidad social en la distribución de los beneficios del aprovechamiento de los recursos naturales.

En el entendido de que la riqueza natural del espacio geográfico que ocupa una sociedad es propiedad de todos, se supone que los beneficios por la explotación de esos recursos naturales se deben distribuir de manera equitativa entre todos, como en el caso de la explotación del petróleo, de bosques y de mares.

Equidad social en las oportunidades de trabajo.

Busca la igualdad entre los individuos para tener las mismas oportunidades de acceso a los diferentes puestos de trabajo, en función de las capacidades de cada uno, sin importar el género, preferencias sexuales, raza, religión, ideología, etcétera.

Equidad social en la remuneración de un trabajo.

Habla de la justa retribución por el trabajo realizado en el desarrollo de un proceso tecnológico, independientemente de las diferencias que caracterizan a una persona y por las cuales se le puede discriminar.

Equidad social en el acceso a las técnicas.

Es la justa oportunidad que se tiene de acceder al conocimiento técnico para desarrollar los procesos técnicos, pues normalmente este conocimiento pertenece a las empresas y no se comparte, se acapara debido a que cuesta, pues los particulares invierten en él; sin embargo, algunas instituciones educativas y empresas lo producen y lo comparten con los interesados.

Equidad social en el acceso a las técnicas

La equidad en el acceso a las técnicas es importante, ya que es un motor del desarrollo tecnológico y, por ello, del cambio técnico, pues incentiva la búsqueda de nuevos procedimientos para realizar las cosas, ya que las personas siempre están mejorando sus técnicas para tener una ventaja ante sus competidores.

La equidad en este rubro se refiere a la posibilidad de que las personas y las empresas se puedan **actualizar** constantemente en las técnicas, principalmente de los procesos productivos y de servicios, que es donde la economía se basa. La **actualización** se realiza en instituciones educativas y algunas empresas especializadas, o con aquellas que buscan promover sus nuevos productos (medios e insumos). Esto permite que aquellos que no poseen los recursos para generar nuevos conocimientos sobre las técnicas tengan un acceso más justo a este saber hacer.

Esta idea no se limita a los procedimientos o a las acciones estratégicas, instrumentales y de control, también se puede ampliar hacia otras áreas del saber tecnológico, como el consumo, uso y mantenimiento de nuevas herramientas, máquinas y equipos, nuevos materiales y novedosos diseños que mejoran las características de los productos, nuevas formas de organización en las empresas, manejo de residuos, etcétera.

La equidad social en el acceso a las técnicas posibilita que muchas personas se puedan capacitar y tener acceso a trabajos mejor remunerados, también permite desarrollar pequeñas y medianas empresas (PyMES) pues sus limitados recursos les impiden el desarrollo tecnológico, lo cual es una desventaja ante las grandes empresas.





Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 2. La equidad social en el acceso a las técnicas

1. Organizado el grupo en equipos, y con la ayuda de tu profesor, investiguen sobre alguna técnica que se desarrolle en tu laboratorio.
2. Investiguen sobre nuevas técnicas para poder realizar el mismo trabajo.
3. Realicen esa técnica en un proceso técnico, puede ser como parte de un proyecto o solución de problemas.
4. Discutan en grupo si en su comunidad tienen acceso a desarrollar las técnicas que practicaron. Elaboren conclusiones al respecto.



Glosario

Actualizar:

Realizar cambios para mejorar ya sea los procesos o los objetos, puede implicar el remplazo parcial o total.

Actualización:

En el sentido técnico es la capacitación de las personas y los medios para cambiar las formas o técnicas para hacer algo.

91

La importancia de la equidad social en la conservación del medio ambiente

Las estructuras socioeconómicas y políticas vigentes han llevado hacia modelos de crecimiento insostenibles basados en el incremento de la presión ambiental, así como en una distribución desigual del espacio, los recursos y el poder. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) propone que la equidad social es un enfoque clave que permite establecer en qué medida y bajo qué mecanismos los costos y los beneficios de la conservación se podrán compartir de manera justa y equitativa, de acuerdo a consideraciones socioeconómicas, de género, étnicas y generacionales. Los parámetros de equidad social y la contribución para promover la estabilidad social y la seguridad humana deben por lo tanto ser considerados en todos los proyectos.

La UICN busca la promoción de la conservación sostenible y el manejo de los recursos naturales, a través de la equidad social y el respeto a la diversidad, el fomento de la capacidad y habilidad de las personas para mantener ecosistemas sanos, y el fortalecimiento de la seguridad social y ambiental en un mundo sujeto a cambios.

Como observas, la tecnología, la sociedad (la equidad social, respeto a la diversidad y los diversos aspectos sociales) y la naturaleza (los recursos naturales, el desarrollo sustentable, el medio ambiente) están íntimamente relacionadas.



UICN: La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, organización fundada en 1948, reúne a 75 estados, 111 dependencias gubernamentales, 720 ONG nacionales, 73 ONG internacionales, 33 afiliados y alrededor de 10 000 científicos y expertos de 142 países en una sociedad mundial única.

Su misión es influir, alentar y asistir a las sociedades alrededor del mundo a conservar la integridad y diversidad de la naturaleza, y asegurar que cualquier uso de recursos naturales sea equitativo y ecológicamente sostenible.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Actividad 3. La equidad social y el cuidado del medio ambiente

92

1. Organizado el grupo en dos equipos, realicen un debate: por un lado los habitantes de una comunidad que buscan proteger sus recursos naturales y por el otro las empresas que requieren de esos recursos. El objetivo es construir un acuerdo que permita la distribución equitativa de los beneficios del aprovechamiento de los recursos y de la riqueza generada por el trabajo de los pobladores.

2. Elabora tus conclusiones de manera individual considerando los siguientes puntos:

- ¿Por qué es importante cuidar el medio ambiente?
- ¿Por qué las empresas pretenden obtener la mayor cantidad de ganancias?
- Desde la postura de los habitantes de la comunidad, ¿por qué te interesaría conservar los recursos naturales existentes?
- Desde la postura de los empresarios, ¿por qué harías una empresa y qué sería lo más importante: tu dinero o todo lo demás?

Lección 11. La evaluación interna y externa de los sistemas tecnológicos

Tiempo estimado: 3 sesiones



Explora

Conceptos relacionados:

- Procesos técnicos
- Evaluación
- Monitoreo ambiental
- Sistemas tecnológicos
- Análisis costo-beneficio
- Eficacia
- Eficiencia
- Fidabilidad
- Factibilidad
- Contexto social y natural

1. ¿Qué entiendes por evaluar?

Respuesta personal.

2. ¿Para qué se realiza el monitoreo ambiental?

Respuesta personal.

3. ¿Cuándo decimos que algo es eficaz?

Respuesta personal.

4. ¿Por qué es necesario considerar las consecuencias de la producción de un producto o servicio?

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

La importancia de evaluar los sistemas tecnológicos reside en la información que generan. La evaluación de los sistemas permite conocer si el proyecto en cuestión es viable de acuerdo con la disponibilidad de recursos materiales y técnicos; si es rentable, si genera ganancias o pérdidas y, sobre todo, los resultados obtenidos, no sólo en cuanto a los objetivos o metas logradas, sino también los efectos sociales y naturales que la operación de dicho proyecto implica al **contexto social y natural**, tanto en el momento de su aplicación como a futuro. Esta información fundamenta la toma de decisiones, la participación ciudadana y de los actores sociales que intervienen en las diferentes fases de los procesos, ya sea en su elaboración, en el uso o en los residuos de los sistemas técnicos.

La evaluación de los sistemas tecnológicos incluye no sólo al objeto, sino también a las personas —sus intenciones, fines, deseos, valores— que participan en él, sus implicaciones en la sociedad y en la naturaleza, y a los resultados, tanto esperados como los que no. Este proceso permitirá tomar decisiones desde el diseño mismo del sistema y aun cuando ya está en funcionamiento, permitiendo prever costos y consecuencias.

En el siguiente cuadro mostramos de manera general el esquema de la evaluación de sistemas y productos tecnológicos.



Glosario

Contexto social y natural:

El contexto social está conformado por los componentes históricos, culturales, económicos y políticos en los que se encuentran y relacionan los seres humanos de una comunidad. El contexto natural es el conjunto de seres vivos y no vivos que coexisten en un espacio determinado; generalmente se entiende como aquél espacio donde hay poca o nula intervención de los seres humanos para su modificación, transformación o deterioro.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



La evaluación sistémica

Los sistemas técnicos se pueden evaluar en dos dimensiones: una interna y otra externa, ambas evaluaciones se integran en la toma de decisiones, mismas que pueden influir en el desarrollo e innovación tecnológica en la comunidad, la región, el país y del mismo planeta. Las evaluaciones interna y externa consideran varios aspectos, los cuales se describen a continuación.

Evaluación interna

La evaluación interna está relacionada con factores de eficacia, factibilidad, eficiencia y fiabilidad.

1. Eficacia: ¿se logran alcanzar las metas deseadas? Está en relación con los fines buscados y los resultados imprevistos, el sistema puede resultar eficaz porque logra todos los objetivos, pero no eficiente por los resultados no deseados.

2. Factibilidad: ¿qué tan realizable es? Para responder, se recomienda efectuar un análisis de las posibilidades de construcción del objeto y su adecuación a criterios establecidos. Para ello se sugiere elegir parámetros basados en criterios como la disponibilidad de recursos, posibilidad de realización, existencia en el mercado, costo de elaboración; al realizar este análisis se pretende asegurar la realización, optimización y utilidad del producto, o sistema que se elaborará.

3. Eficiencia: es la medida en que coinciden los objetivos con los resultados esperados.

4. Fiabilidad: ¿qué tan confiable es? Está en relación con la estabilidad de la eficiencia del sistema. Un sistema es fiable en tanto que, de manera continua, se logren las metas y resultados esperados.



Los criterios permiten tomar decisiones, pues se entienden como condiciones o reglas que se comparan con lo que vemos o percibimos, por ello podemos dar un juicio de valor.

Evaluación interna	En relación al contexto	Observaciones
Eficiencia	Puede que se hayan logrado las metas deseadas, pero el resultado afecta a los demás subsistemas del mismo sistema. Ejemplo: se logró construir la pinza de ropa pero el material es tóxico después de cinco años.	El producto deseado se elaboró, sin embargo no fue previsto que a futuro el material fuera tóxico y presentara riesgos a la salud de los usuarios. Tiene consecuencias sociales.
Eficacia	Se logran todos los fines deseados, pero las consecuencias de su operación no son previstas. Ejemplo: talar un bosque para la siembra de maíz.	Se logra obtener alimento para la población, pero se contribuye a la erosión del suelo. Sus consecuencias afectan a la naturaleza, a la flora y fauna que vive en el bosque.
Factibilidad	Se puede diseñar un automóvil estético, pero su costo y eficiencia es mayor al considerado para invertir en su construcción.	Al ser el costo de inversión mayor al propuesto, no es posible realizarlo por falta de fondos. Presenta obstáculos económicos.
Fiabilidad	Una lavadora trabaja de manera eficiente durante 10 horas seguidas, pero a partir de las 15 horas su rendimiento baja.	El uso de la lavadora es confiable durante 10 horas, pero no puede usarse para un negocio de lavandería, pues ésta no puede comprometerse a entregar un trabajo si el rendimiento de sus máquinas no se lo permite.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Evaluación externa

Considera los factores relacionados con los usuarios del sistema y de la sociedad, éstos pueden ser: costo económico, perjuicios de construcción u operación, impacto en la organización social, en la cultura, así como riesgos y consecuencias en la naturaleza. Algunos de los factores que se pueden considerar en la evaluación externa son:

- 1. Económicos:** para saber sobre la inversión.
- 2. Culturales:** ¿es apropiado el producto para la sociedad en la que se pretende introducir el sistema?
- 3. Éticos:** ¿con qué responsabilidad se interviene socialmente en los sistemas?
- 4. Políticos:** en la toma de decisiones se involucran varios aspectos.
- 5. Naturales:** ¿cómo afecta al clima, al suelo, a la biodiversidad (flora y fauna) de la región? Para ello se realiza el monitoreo ambiental.
- 6. Salud:** ¿qué enfermedades pueden adquirir los actores sociales durante el proceso de elaboración o en el uso de los sistemas técnicos?

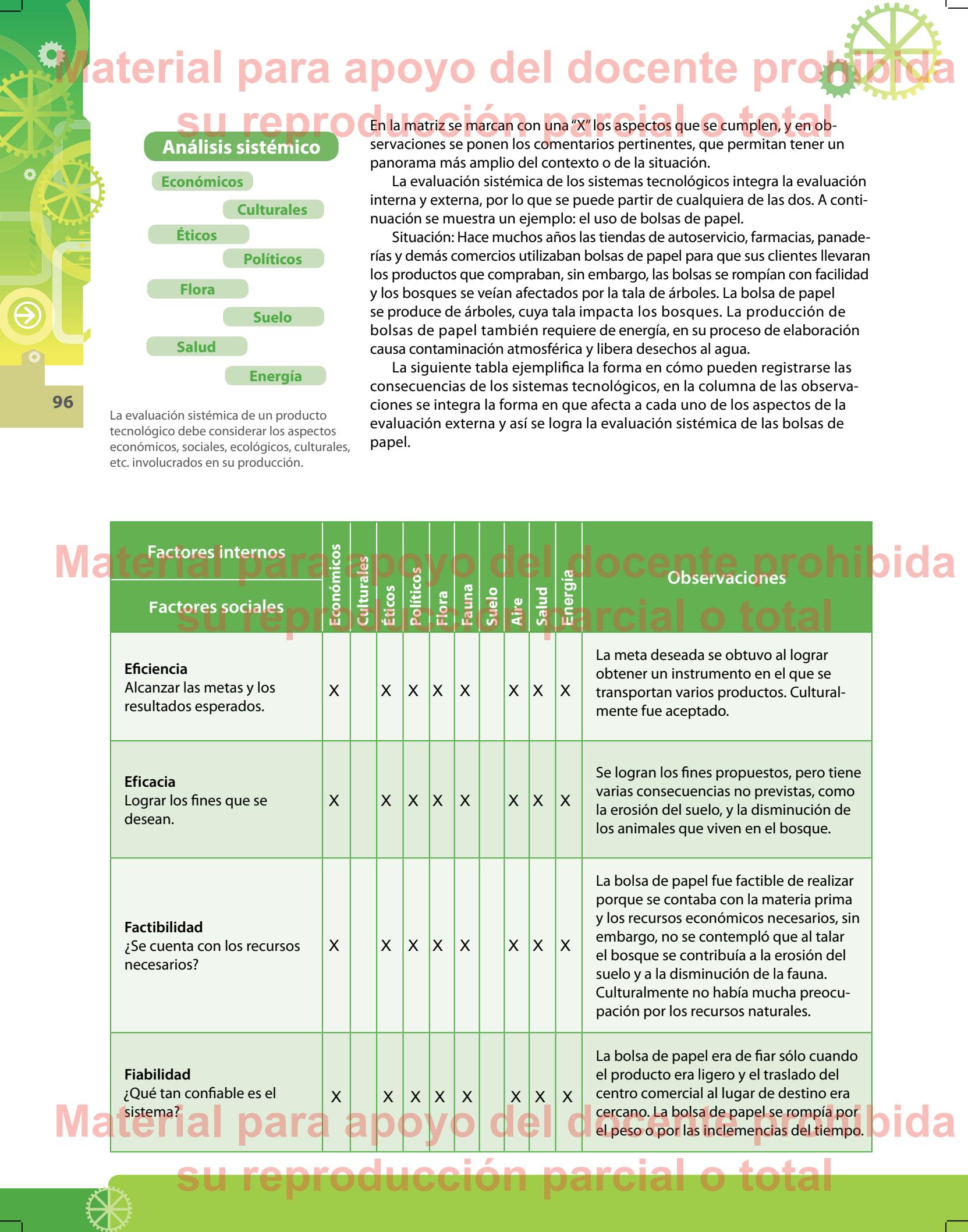


El monitoreo ambiental permite detectar el impacto de un sistema tecnológico en el medio ambiente, mediante pruebas químicas, físicas y biológicas, para detectar alguna alteración y poder tomar medidas necesarias para reducir los daños.

95

La evaluación se puede realizar de manera sistémica, tomando en cuenta las características propias del producto y las condiciones externas del mismo, es decir, se considera el contexto en que se elabora y aplica, para así prestar atención a todos los elementos que interactúan en el sistema, de esta manera los criterios que se utilizan pertenecen a ambas evaluaciones. La evaluación sistémica integra ambas evaluaciones, interna y externa. A continuación se muestra el cuadro en que se plasma la evaluación sistémica:

Factores internos	Económicos	Culturales	Éticos	Políticos	Flora	Fauna	Suelo	Aire	Salud	Energía	Observaciones
Factores sociales											
Eficiencia Alcanzar las metas y los resultados esperados.											Se especifica si fueron alcanzadas las metas con los recursos invertidos, si fue costoso o no, y si existe aceptación social o cultural.
Eficacia Lograr los fines que se desean.											Se logran los fines propuestos, considerando las repercusiones positivas y negativas.
Factibilidad ¿Se cuenta con los recursos necesarios?											Consideraciones para implementar el sistema y las consecuencias detectadas.
Fiabilidad ¿Qué tan confiable es el sistema?											Los productos obtenidos satisfacen las necesidades de los usuarios y los límites de operación.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Análisis sistemico

Económicos

Culturales

Éticos

Políticos

Flora

Suelo

Salud

Energía

96

En la matriz se marcan con una "X" los aspectos que se cumplen, y en observaciones se ponen los comentarios pertinentes, que permitan tener un panorama más amplio del contexto o de la situación.

La evaluación sistemica de los sistemas tecnológicos integra la evaluación interna y externa, por lo que se puede partir de cualquiera de las dos. A continuación se muestra un ejemplo: el uso de bolsas de papel.

Situación: Hace muchos años las tiendas de autoservicio, farmacias, panaderías y demás comercios utilizaban bolsas de papel para que sus clientes llevaran los productos que compraban, sin embargo, las bolsas se rompían con facilidad y los bosques se veían afectados por la tala de árboles. La bolsa de papel se produce de árboles, cuya tala impacta los bosques. La producción de bolsas de papel también requiere de energía, en su proceso de elaboración causa contaminación atmosférica y libera desechos al agua.

La siguiente tabla ejemplifica la forma en cómo pueden registrarse las consecuencias de los sistemas tecnológicos, en la columna de las observaciones se integra la forma en que afecta a cada uno de los aspectos de la evaluación externa y así se logra la evaluación sistemica de las bolsas de papel.

La evaluación sistemica de un producto tecnológico debe considerar los aspectos económicos, sociales, ecológicos, culturales, etc. involucrados en su producción.

	Factores internos	Económicos	Culturales	Éticos	Políticos	Flora	Fauna	Suelo	Aire	Salud	Energía	Observaciones
	Factores sociales											
Eficiencia Alcanzar las metas y los resultados esperados.	X		X	X	X	X			X	X	X	La meta deseada se obtuvo al lograr obtener un instrumento en el que se transportan varios productos. Culturalmente fue aceptado.
Eficacia Lograr los fines que se desean.	X		X	X	X	X			X	X	X	Se logran los fines propuestos, pero tiene varias consecuencias no previstas, como la erosión del suelo, y la disminución de los animales que viven en el bosque.
Factibilidad ¿Se cuenta con los recursos necesarios?	X		X	X	X	X			X	X	X	La bolsa de papel fue factible de realizar porque se contaba con la materia prima y los recursos económicos necesarios, sin embargo, no se contempló que al talar el bosque se contribuía a la erosión del suelo y a la disminución de la fauna. Culturalmente no había mucha preocupación por los recursos naturales.
Fiabilidad ¿Qué tan confiable es el sistema?	X		X	X	X	X			X	X	X	La bolsa de papel era de fiar sólo cuando el producto era ligero y el traslado del centro comercial al lugar de destino era cercano. La bolsa de papel se rompía por el peso o por las inclemencias del tiempo.



Posteriormente, ante la necesidad de obtener un producto de mayor duración y de proteger los bosques, se buscó cambiar el material de las bolsas para que fueran más resistentes y no afectaran a la naturaleza, por lo que se decidió utilizar el polietileno, las bolsas eran más resistentes y se evitaba la tala de árboles. Sin embargo, las consecuencias ambientales (sociales y naturales) no fueron consideradas, es decir, las metas y resultados se lograron pero no se previeron los efectos a lo largo plazo.

Los factores sociales y naturales que se mencionan en el cuadro anterior no son todos los involucrados y pueden variar, según el sistema que se evalúe. Por ejemplo: no se menciona el tiempo histórico, que es muy importante sobre todo para revelar los aspectos culturales y las prácticas sociales, como es el uso del coche y el esparcimiento de los centros comerciales, que ha ido en aumento, esto ha provocado que el traslado de la mercancía ya no se realice con las manos, sino que ahora las bolsas de hule se introducen al carro; estos, junto con otros aspectos, pueden considerarse en la evaluación.



Las bolsas ecológicas son una excelente opción para disminuir el consumo de bolsas de plástico y de papel, y por consiguiente para reducir la contaminación del ecosistema.

Tecnología y sociedad



Análisis de los procesos tecnológicos del producto

Para evaluar los sistemas tecnológicos pueden servir de apoyo, los diferentes tipos de análisis del sistema del producto y del proceso; en ellos se consideran criterios que contribuyen a dar información para la intervención técnica y social.

97

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Identificación del sistema o producto tecnológico	
Nombre del producto Piezas que conforman el objeto	Dibujo del objeto con nombres

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



El análisis de todos los factores que intervienen en el proceso productivo es vital para garantizar el éxito de cualquier producto.

En los siguientes criterios de análisis, se debe tomar en cuenta que las preguntas son para reflexionar, no es pregunta–respuesta, y que sólo son ejemplos que pueden considerarse para realizar la evaluación sistémica. El hecho de responderlas con un sí o un no, sin reflexionar, resulta en una evaluación incompleta.

Función del objeto

¿Cuál es su función social?
¿Facilita o mejora el trabajo o función para la que se creó?
¿Elimina o reduce tareas en su uso?
¿Es ergonómico?

Análisis funcional

¿Cómo funciona?
¿Cuál es la función de cada una de las piezas del objeto?
¿Toma en cuenta posibles riesgos a usuarios?
¿Su forma se adapta a las características físicas de los usuarios?

Análisis técnico

Responde la preguntas: ¿Cómo y de qué materiales está hecho? ¿Qué énfasis tecnológicos intervienen tanto en su diseño como en su elaboración (las herramientas y técnicas empleadas en el proceso de elaboración)? También permite identificar si cumple con las normas establecidas.

¿Se apoya en otras tecnologías para su elaboración?
¿Qué técnicas se utilizaron para su elaboración?
¿De qué material está hecho?
¿Por qué está elaborado de ese material?
¿Qué ventajas tiene sobre otros productos que tienen la misma función?
¿De qué manera altera o previene riesgos a la naturaleza?
¿De qué manera puede su uso afectar la salud de los usuarios?
¿Cumple con las normas establecidas?

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Análisis social

Este análisis nos permite identificar la forma en que el producto está vinculado a la demanda, sus antecedentes y las repercusiones sociales, culturales y naturales del producto en cada una de sus etapas de elaboración. Examina los antecedentes del objeto para identificar si es uno nuevo o una mejora a otro existente, así como la eficacia de su utilidad.

También se pueden considerar las materias primas y la repercusión natural en una determinada comunidad, debido a su elaboración, uso y desecho; la posibilidad de reusar determinadas partes del producto e incluso las repercusiones en el empleo o desempleo de la comunidad o región por el cambio en los métodos de producción. El aspecto social puede ser tan amplio como lo permita el producto o sistema en cuestión.

¿Qué necesidad satisface?	Básicas
	Para mejorar la calidad de vida
¿La sociedad acepta el sistema o producto?	
¿Qué impacto en la naturaleza origina su elaboración, uso y desecho?	
¿Cuáles son las posibilidades de reciclaje?	



99

Los diversos análisis permiten conocer un objeto o un proceso, de tal manera que es posible valorarlo de manera fundamentada para poder intervenir en él.

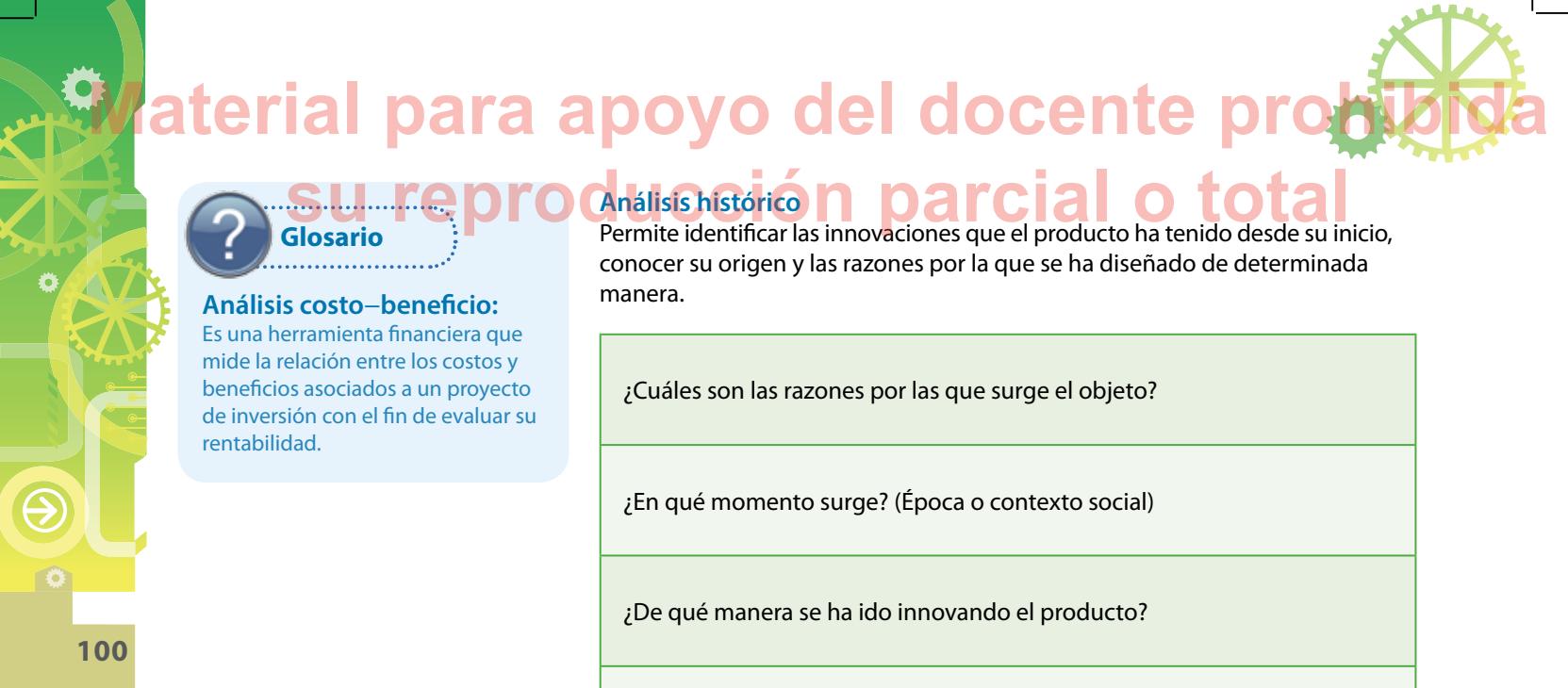
Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Análisis económico

Este análisis permite identificar los costos de diseño, elaboración y comercialización en función de los recursos humanos y materiales empleados en su producción. Responde preguntas como: ¿Qué materiales implican menos costos sin afectar la calidad o función? Entran en juego saberes económicos, de administración, comercialización y de mercado. En el costo del producto se consideran los gastos de fabricación, producción y venta.

¿Qué factores económicos influyen en...	su proceso de elaboración?
	la elección de materiales?
	la forma o tamaño del objeto?
¿Su precio es aceptable para la sociedad?	
¿Su precio es acorde con otros productos que tienen la misma función?	

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Glosario

Análisis costo–beneficio:

Es una herramienta financiera que mide la relación entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión con el fin de evaluar su rentabilidad.

100

Análisis histórico

Permite identificar las innovaciones que el producto ha tenido desde su inicio, conocer su origen y las razones por la que se ha diseñado de determinada manera.

¿Cuáles son las razones por las que surge el objeto?

¿En qué momento surge? (Época o contexto social)

¿De qué manera se ha ido innovando el producto?

¿Es ergonómico?

Antes de la existencia del producto, ¿cómo se satisfacía la necesidad por la que fue creado?

¿Cuál es el futuro del producto?

¿De qué manera repercutirá a través del tiempo en la cultura y en la naturaleza?

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



En la valoración general se plasma el juicio que determina si un sistema tecnológico es eficiente, eficaz, si los beneficios superan los costos y no hay repercusiones negativas o son muy pocas, si es pertinente o no; en pocas palabras, si se aprueba o no el producto o el proceso productivo.

Valoración general: reflexiones y conclusiones.

Al final se sugiere integrar la información para valorar las consecuencias sociales y naturales en relación con el beneficio de los sistemas tecnológicos.

Para la reflexión se sugiere utilizar preguntas como:

- ¿Se logra la finalidad o metas deseadas?
- ¿Cómo repercute el resultado en el entorno?
- ¿A quién y cuánta gente beneficia en proporción a la población?
- ¿Cuáles son los resultados?
- ¿A largo plazo, cuáles son sus consecuencias?

En las conclusiones se considera la eficiencia, dada por la relación entre los fines deseados y los resultados obtenidos. Se le califica como un sistema eficaz si logra todos los fines propuestos, pero si tiene consecuencias no previstas en su elaboración o uso, resulta ineficaz. Por ejemplo, si la contaminación de los residuos de fabricación resulta elevada.

El sistema es eficaz y eficiente si se logran tanto sus metas como los resultados esperados y las consecuencias de su operación fueron previstas. Se puede considerar que esto es el **análisis costo-beneficio**.

Al término de la evaluación se decide si el sistema es pertinente o si es necesario hacer adecuaciones.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

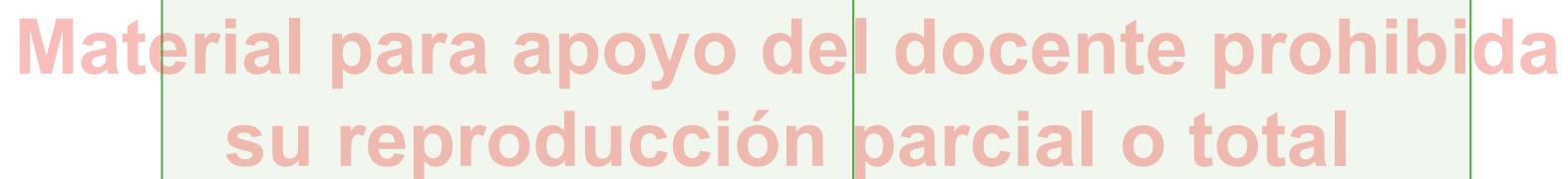


Actividad 4. La evaluación de tu sistema tecnológico

Con ayuda de tu maestro elige un sistema tecnológico que se desarrolle en tu laboratorio y realiza su evaluación, ayudándote con los siguientes cuadros que se han reorganizado para su fácil aplicación.

I. Identificación del sistema o producto tecnológico

Nombre del producto Piezas que conforman el objeto	Dibujo del objeto con nombres



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



II. Evaluación sistemática

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Factores internos	Económicos	Culturales	Éticos	Políticos	Flora	Fauna	Suelo	Aire	Salud	Energía	Observaciones
Factores sociales											
Eficiencia Alcanzar las metas y los resultados esperados.											
Eficacia Lograr los fines que se desean.											
Factibilidad ¿Se cuenta con los recursos necesarios?											
Fiabilidad ¿Qué tan confiable es el sistema?											

III. Función del objeto

¿Cuál es su función social?	
¿Facilita o mejora el trabajo o función para la que se creó?	
¿Elimina o reduce tareas en su uso?	
¿Es ergonómico?	

Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

IV. Análisis funcional

¿Cómo funciona?	
¿Cuál es la función de cada una de las piezas del objeto?	
¿Toma en cuenta posibles riesgos a usuarios?	
¿Su forma se adapta a las características físicas de los usuarios?	

103

V. Análisis técnico

¿Se apoya en otras tecnologías para su elaboración? ¿Qué técnicas se utilizaron para su elaboración?	
¿De qué material está hecho?	
¿Por qué está elaborado de ese material?	
¿Qué ventajas tiene sobre otros productos con la misma función?	
¿De qué manera altera o previene riesgos a la naturaleza?	
¿De qué manera puede su uso afectar la salud de los usuarios?	
¿Cumple con las normas establecidas?	



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

VI. Análisis social

¿Qué necesidad satisface?	Básicas	
	Para mejorar la calidad de vida	
¿La sociedad acepta el sistema o producto?		
¿Qué impacto en la naturaleza origina su elaboración, uso y desecho?		
¿Cuáles son las posibilidades de reciclaje?		

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

VII. Análisis económico

Qué factores económicos influyen en...	su proceso de elaboración	
	la elección de materiales	
	la forma o tamaño del objeto	

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

VIII. Análisis histórico

¿Cuáles son las razones por las que surge el objeto?

¿En qué momento surge? (Época o contexto social)

¿De qué manera se ha ido innovando el producto?

Antes de la existencia del producto, ¿cómo se satisfacía la necesidad por la que fue creado?

¿Cuál es el futuro del producto?

¿De qué manera repercutirá a través del tiempo en la cultura y en la naturaleza?

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

IX. Valoración general
Reflexión:

106

¿Se logra la finalidad o metas deseadas?	
¿Cómo repercute el resultado en el entorno?	
¿A quién y cuánta gente beneficia en proporción a la población?	
¿Cuáles son los resultados?	
¿A largo plazo cuáles son sus consecuencias?	

Conclusiones:

La relación entre los fines deseados y los resultados obtenidos es o no eficiente.	
Se logran todos los fines propuestos, es o no eficaz, y las consecuencias positivas o negativas. Análisis costo–beneficio.	
El sistema es o no pertinente, si es necesario hacer adecuaciones o la intervención necesaria.	

Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 12. El control social de los sistemas tecnológicos para el bien común

Tiempo estimado: 3 sesiones

 Explora

1. ¿Qué entiendes por control?

Respuesta personal.

2. Menciona algunos cambios que hayas realizado en alguna técnica de tu vida diaria.

Respuesta personal.

3. ¿Cuáles piensas que son las consecuencias de cambiar las técnicas?

Respuesta personal.

4. ¿Cuáles son los beneficios del trabajo intelectual y del trabajo técnico en la sociedad actual?

Respuesta personal.

 Conozcamos

Como ya sabes, la tecnología es producto de las sociedades y es uno de los elementos que integran una cultura. A su vez, la tecnología es usada por las personas para obtener un beneficio económico mediante el desarrollo de los procesos tecnológicos —como el productivo—, de mantenimiento, de aprovechamiento, extracción y transformación de los recursos naturales, entre otros muchos más.



La obtención de un beneficio económico es una de las principales razones por las que las empresas desarrollan nuevas tecnologías.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Una empresa es una institución dedicada a actividades o persecución de fines económicos o comerciales.

108



Glosario

Rentabilidad de los negocios:

Se refiere a la relación entre prácticas de negocios socialmente responsables y a la actuación financiera positiva. Se ha demostrado que las empresas fieles a sus códigos de ética, las compañías con prácticas socialmente responsables, obtienen tasas de retorno de sus inversiones muy superiores a las expectativas.

Para aprovechar la tecnología, las personas organizan empresas, ya sea micro, pequeñas, medianas, grandes o multinacionales; en todas ellas se planean y operan sistemas técnicos para obtener un producto, ya sea un objeto o un proceso. Esto beneficia a las sociedades en que se forman dichas empresas, ya sea porque ellas mismas representan una fuente de riqueza o porque sus productos satisfacen necesidades e intereses de la comunidad, además de que generan empleos, proporcionan recursos para el gobierno al pagar sus impuestos, y son motor de desarrollo de la región donde se ubican.

Si bien el papel de una empresa es la generación de riqueza, tiene las siguientes finalidades:

- **Finalidad económica externa**, que es la producción de bienes o servicios para satisfacer necesidades de la sociedad.
- **Finalidad económica interna**, que es la obtención de un valor agregado para remunerar a los integrantes de la empresa. A unos en forma de utilidades o dividendos y a otros en forma de sueldos, salarios y prestaciones. Fomento a las inversiones.
- **Finalidad social externa**, que es contribuir al pleno desarrollo de la sociedad, tratando que en su desempeño económico no solamente no se vulneren los valores sociales y personales fundamentales, sino que en lo posible se promuevan.
- **Finalidad social interna**, que es contribuir, en el seno de la empresa, al pleno desarrollo de sus integrantes, tratando de no vulnerar valores humanos fundamentales, sino promoverlos.

En estas finalidades se identifica una estrecha relación entre la sociedad y las empresas, en donde la sociedad aporta todos los elementos para que las empresas funcionen. Para corresponder a este apoyo se genera la idea que conocemos como **responsabilidad social empresarial**, en donde la empresa asume una actitud más cooperativa con la sociedad, mejorando en los siguientes aspectos:

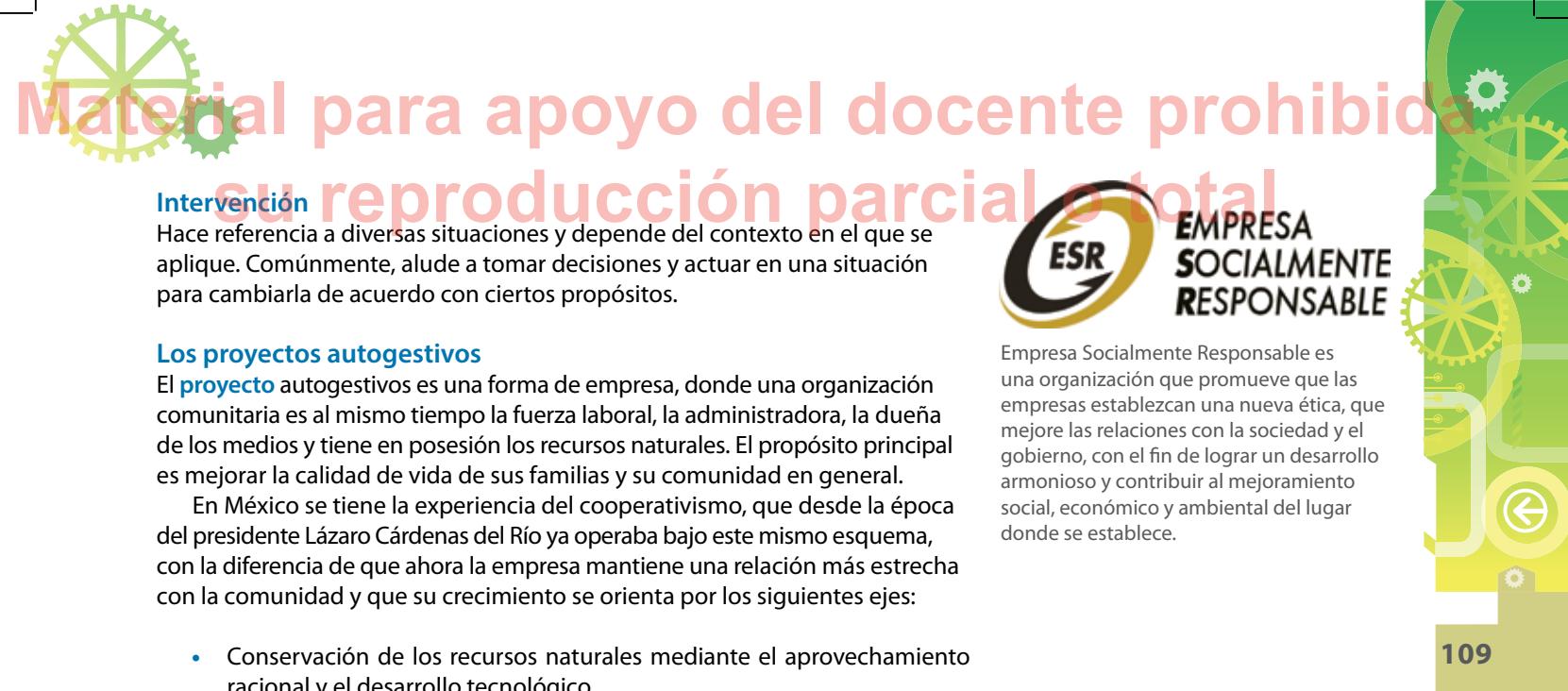
- Un incremento en la productividad.
- Mejoramiento en las relaciones con los trabajadores, el gobierno y con las comunidades a nivel regional y nacional.
- Un mejor manejo en situaciones de riesgo o de crisis.
- Sustentabilidad en el tiempo para la empresa y para la sociedad.
- Imagen corporativa y reputación.
- **Rentabilidad de los negocios.**
- Reducción de costos operativos, principalmente en el área ambiental, por ejemplo, el reciclaje que genera ingresos extras.
- Cuidado del medio ambiente.

Sin embargo, cuando las empresas no asumen esa actitud responsable, y dan una mayor prioridad a la finalidad económica interna, se presentan problemas que afectan las relaciones con la sociedad y que repercuten en el medio ambiente. Desafortunadamente, la cantidad de empresas que se encuentran en estas circunstancias son muchas, y como prueba de ello tenemos consecuencias como el severo daño ambiental que sufre el planeta, las condiciones de pobreza en que viven los trabajadores, la baja recaudación fiscal (pago de impuestos), la obsolescencia de la planta productiva, las pocas ofertas de crédito que existen para las empresas, etc.



Desgraciadamente, muchas empresas eluden su responsabilidad social, ya sea en el manejo de residuos, el pago de impuestos o el pago de sueldos a sus trabajadores, entre otros.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Intervención
Hace referencia a diversas situaciones y depende del contexto en el que se aplique. Comúnmente, alude a tomar decisiones y actuar en una situación para cambiarla de acuerdo con ciertos propósitos.

Los proyectos autogestivos
El **proyecto** autogestivos es una forma de empresa, donde una organización comunitaria es al mismo tiempo la fuerza laboral, la administradora, la dueña de los medios y tiene en posesión los recursos naturales. El propósito principal es mejorar la calidad de vida de sus familias y su comunidad en general.
En México se tiene la experiencia del cooperativismo, que desde la época del presidente Lázaro Cárdenas del Río ya operaba bajo este mismo esquema, con la diferencia de que ahora la empresa mantiene una relación más estrecha con la comunidad y que su crecimiento se orienta por los siguientes ejes:

- Conservación de los recursos naturales mediante el aprovechamiento racional y el desarrollo tecnológico.
- Conservación de la cultura y los estilos de vida tradicionales.
- Desarrollo personal de los miembros de la comunidad.
- Desarrollo de la comunidad en sus diferentes aspectos: equidad, servicios, educación, justicia, economía, etc.



EMPRESA
SOCIALMENTE
RESPONSABLE

Empresa Socialmente Responsable es una organización que promueve que las empresas establezcan una nueva ética, que mejore las relaciones con la sociedad y el gobierno, con el fin de lograr un desarrollo armonioso y contribuir al mejoramiento social, económico y ambiental del lugar donde se establece.

109

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Actividad 5: Las empresas

1. De manera individual realiza una investigación documental sobre las características de las empresas: micro, pequeña, mediana, grande y multinacional.
2. Investiga sobre los trámites para fundar una empresa.
3. Con la ayuda de tu profesor de taller realiza una simulación sobre la fundación de una empresa, considerando la planeación, preparación (organización, diálogos, materiales, escenario), desarrollo de la simulación y valoración.
4. Al término de la simulación comenta sobre los siguientes aspectos:

- ¿A qué se dedicará la empresa?
- ¿Cuántos empleados tendrá?
- ¿Qué medios e insumos se requerirán?
- ¿Qué técnicas se emplearán?
- ¿Cuáles son los trámites que hay que realizar, considerando lo que producirán?
- ¿Qué prestaciones se les otorgarán a los trabajadores por derecho y cuáles por convenio?
- ¿Es sencillo fundar una empresa?
- ¿Estarías dispuesto a fundar una empresa?

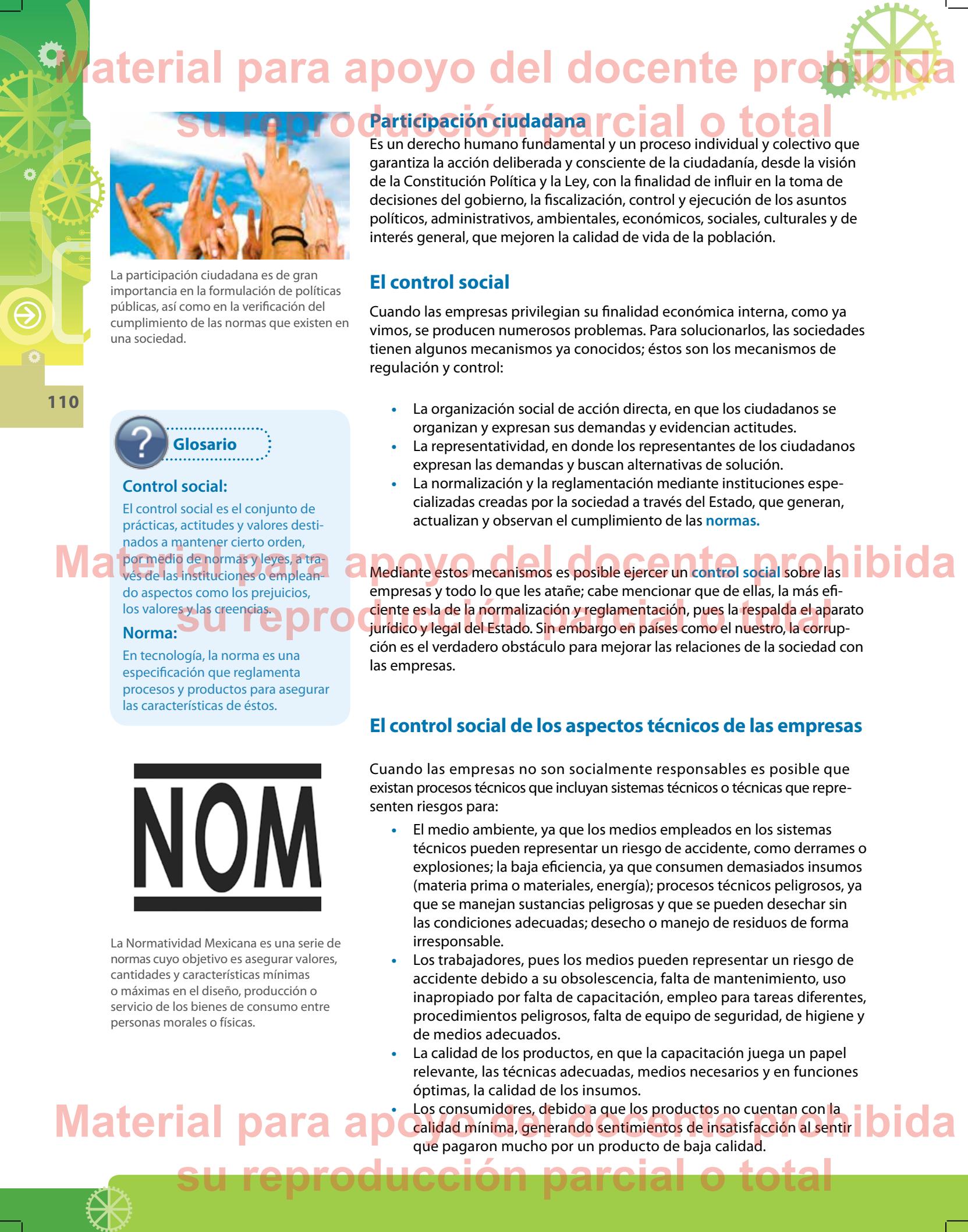


Glosario

Proyecto:

En el ámbito empresarial, el proyecto es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas, con el fin de alcanzar objetivos de acuerdo con un presupuesto.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Participación ciudadana

Es un derecho humano fundamental y un proceso individual y colectivo que garantiza la acción deliberada y consciente de la ciudadanía, desde la visión de la Constitución Política y la Ley, con la finalidad de influir en la toma de decisiones del gobierno, la fiscalización, control y ejecución de los asuntos políticos, administrativos, ambientales, económicos, sociales, culturales y de interés general, que mejoren la calidad de vida de la población.

La participación ciudadana es de gran importancia en la formulación de políticas públicas, así como en la verificación del cumplimiento de las normas que existen en una sociedad.

110



Glosario

Control social:

El control social es el conjunto de prácticas, actitudes y valores destinados a mantener cierto orden, por medio de normas y leyes, a través de las instituciones o empleando aspectos como los prejuicios, los valores y las creencias.

Norma:

En tecnología, la norma es una especificación que reglamenta procesos y productos para asegurar las características de éstos.

El control social

Cuando las empresas privilegian su finalidad económica interna, como ya vimos, se producen numerosos problemas. Para solucionarlos, las sociedades tienen algunos mecanismos ya conocidos; éstos son los mecanismos de regulación y control:

- La organización social de acción directa, en que los ciudadanos se organizan y expresan sus demandas y evidencian actitudes.
- La representatividad, en donde los representantes de los ciudadanos expresan las demandas y buscan alternativas de solución.
- La normalización y la reglamentación mediante instituciones especializadas creadas por la sociedad a través del Estado, que generan, actualizan y observan el cumplimiento de las **normas**.

Mediante estos mecanismos es posible ejercer un **control social** sobre las empresas y todo lo que les atañe; cabe mencionar que de ellas, la más eficiente es la de la normalización y reglamentación, pues la respalda el aparato jurídico y legal del Estado. Sin embargo en países como el nuestro, la corrupción es el verdadero obstáculo para mejorar las relaciones de la sociedad con las empresas.

El control social de los aspectos técnicos de las empresas

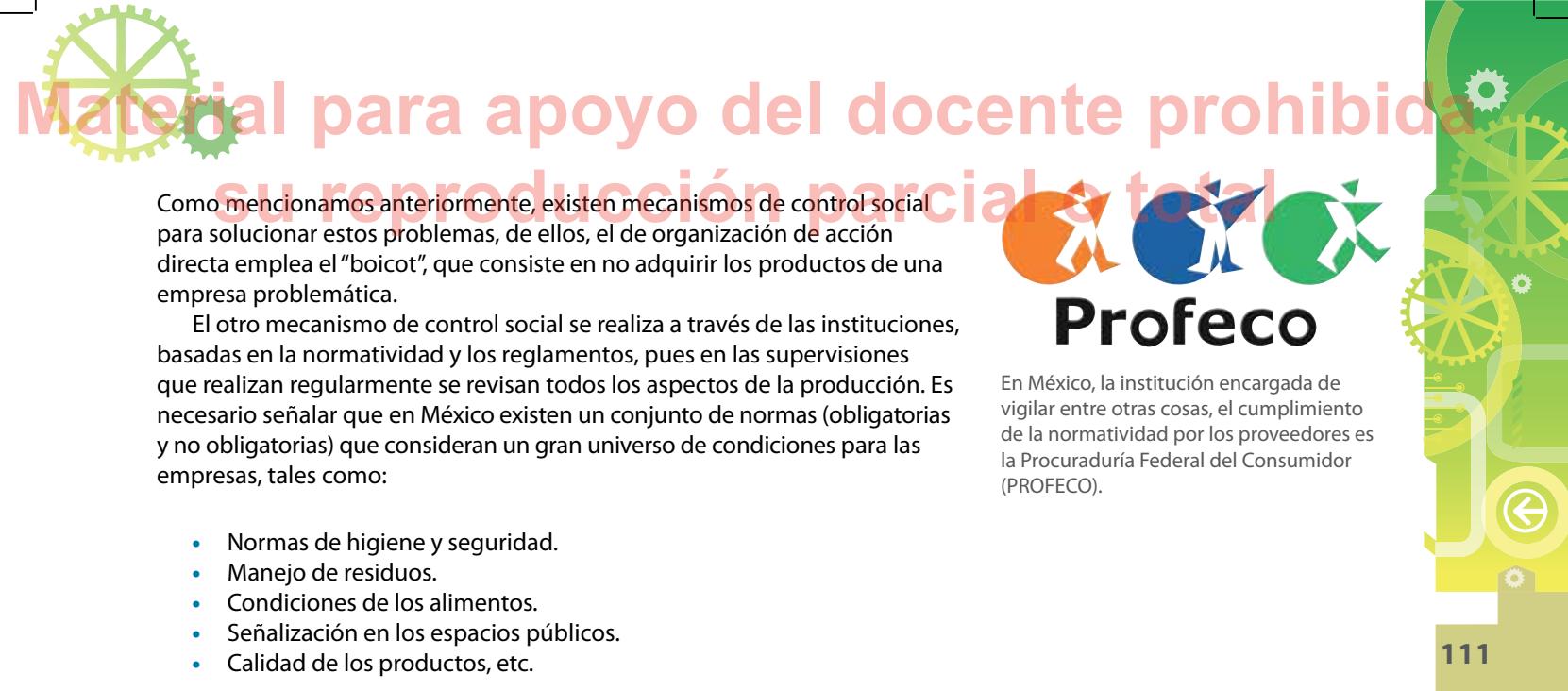
Cuando las empresas no son socialmente responsables es posible que existan procesos técnicos que incluyan sistemas técnicos o técnicas que representen riesgos para:

- El medio ambiente, ya que los medios empleados en los sistemas técnicos pueden representar un riesgo de accidente, como derrames o explosiones; la baja eficiencia, ya que consumen demasiados insumos (materia prima o materiales, energía); procesos técnicos peligrosos, ya que se manejan sustancias peligrosas y que se pueden desechar sin las condiciones adecuadas; desecho o manejo de residuos de forma irresponsable.
- Los trabajadores, pues los medios pueden representar un riesgo de accidente debido a su obsolescencia, falta de mantenimiento, uso inapropiado por falta de capacitación, empleo para tareas diferentes, procedimientos peligrosos, falta de equipo de seguridad, de higiene y de medios adecuados.
- La calidad de los productos, en que la capacitación juega un papel relevante, las técnicas adecuadas, medios necesarios y en funciones óptimas, la calidad de los insumos.
- Los consumidores, debido a que los productos no cuentan con la calidad mínima, generando sentimientos de insatisfacción al sentir que pagaron mucho por un producto de baja calidad.



La Normatividad Mexicana es una serie de normas cuyo objetivo es asegurar valores, cantidades y características mínimas o máximas en el diseño, producción o servicio de los bienes de consumo entre personas morales o físicas.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Como mencionamos anteriormente, existen mecanismos de control social para solucionar estos problemas, de ellos, el de organización de acción directa emplea el "boicot", que consiste en no adquirir los productos de una empresa problemática.

El otro mecanismo de control social se realiza a través de las instituciones, basadas en la normatividad y los reglamentos, pues en las supervisiones que realizan regularmente se revisan todos los aspectos de la producción. Es necesario señalar que en México existen un conjunto de normas (obligatorias y no obligatorias) que consideran un gran universo de condiciones para las empresas, tales como:

- Normas de higiene y seguridad.
- Manejo de residuos.
- Condiciones de los alimentos.
- Señalización en los espacios públicos.
- Calidad de los productos, etc.



Profeco

En México, la institución encargada de vigilar entre otras cosas, el cumplimiento de la normatividad por los proveedores es la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO).

111



Actividad 6. Las normas en México

1. De manera individual, realiza una investigación documental sobre las normas en México abordando los siguientes aspectos:

- Breve historia.
- Tipos de normas en México, fundamento y características.
- Quienes pueden verificar el cumplimiento de la normatividad.
- Tipos de normas.
- Elementos (contenido) de una norma.
- Señala dos normas que se apliquen en tu laboratorio, explicando en qué consisten y cómo podrían evaluar.

El desarrollo industrial puede integrar procesos y sistemas técnicos que producen riesgos de formas nuevas: 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.

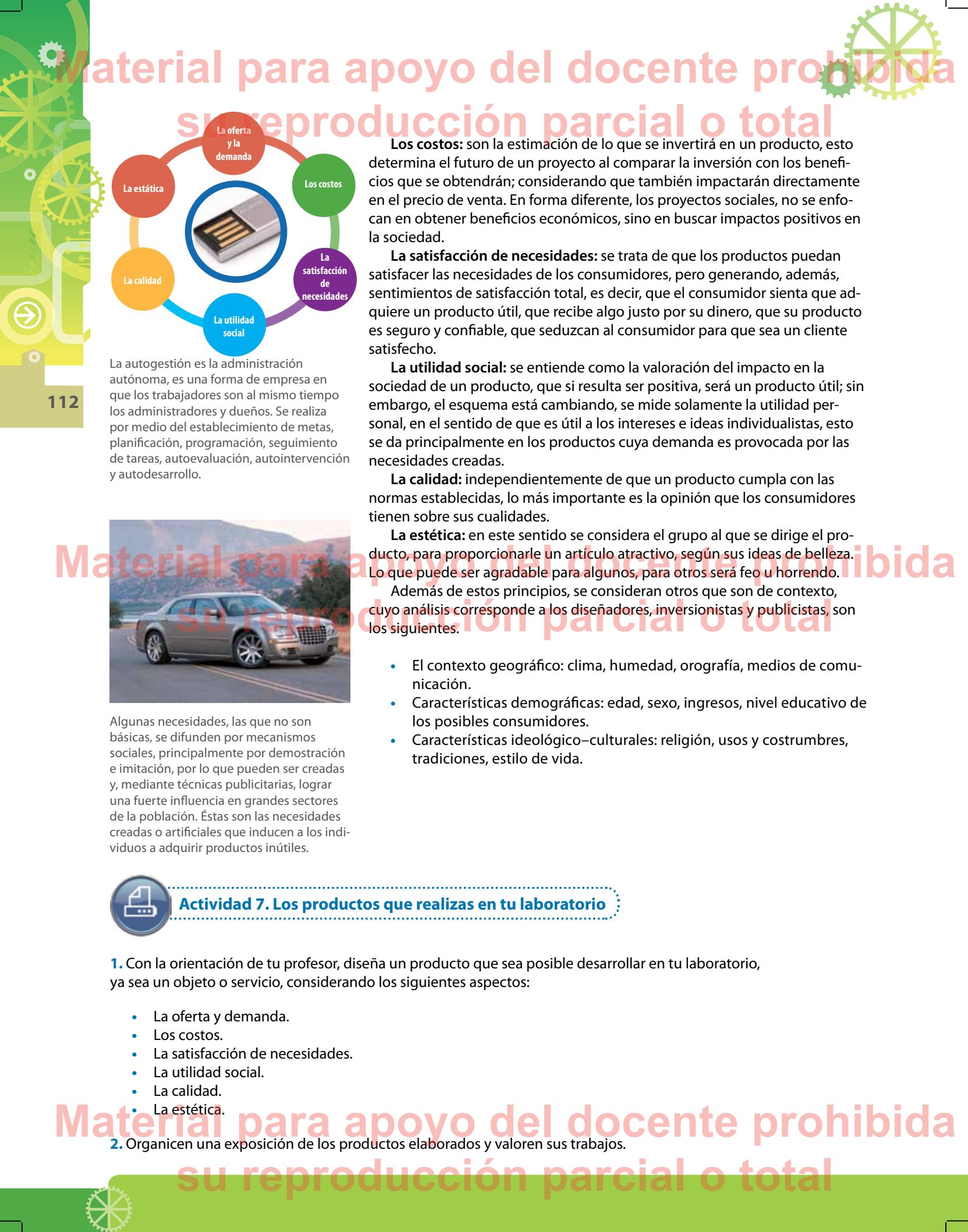
Cabe señalar que todos los cambios técnicos deben pasar por un filtro para ser aceptados como parte de la cultura de una sociedad, es decir, ese conocimiento especial llamado saber hacer, que se aprende haciendo o produciendo, es un conocimiento de carácter práctico, que se puede sistematizar para conservarlo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

Todo diseñador se rige por ciertos principios, el considerarlos ayuda a asegurar el éxito comercial de los productos, ya sea un objeto o un servicio; gracias a ello se le confirien al producto características atractivas y al gusto del consumidor, tales principios son:

La oferta y la demanda: una empresa hace una propuesta de uno o varios productos considerando la cantidad de éstos, los lugares de venta y la forma en que se presentarán, basada en un estudio de mercado previo; a esto se le llama oferta, es decir, lo que ofrece una empresa. Su complemento, la demanda, es la cantidad de productos que una sociedad o parte de ella consumirá.



La ISO 9001:2008 es una norma internacional emitida por la Organización Internacional para la Estandarización, que está enfocada en todos los elementos con los que una empresa debe contar para mejorar la calidad de sus productos o servicios.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



112



Algunas necesidades, las que no son básicas, se difunden por mecanismos sociales, principalmente por demostración e imitación, por lo que pueden ser creadas y, mediante técnicas publicitarias, lograr una fuerte influencia en grandes sectores de la población. Éstas son las necesidades creadas o artificiales que inducen a los individuos a adquirir productos inútiles.

Los costos: son la estimación de lo que se invertirá en un producto, esto determina el futuro de un proyecto al comparar la inversión con los beneficios que se obtendrán; considerando que también impactarán directamente en el precio de venta. En forma diferente, los proyectos sociales, no se enfocan en obtener beneficios económicos, sino en buscar impactos positivos en la sociedad.

La satisfacción de necesidades: se trata de que los productos puedan satisfacer las necesidades de los consumidores, pero generando, además, sentimientos de satisfacción total, es decir, que el consumidor sienta que adquiere un producto útil, que recibe algo justo por su dinero, que su producto es seguro y confiable, que seduzcan al consumidor para que sea un cliente satisfecho.

La utilidad social: se entiende como la valoración del impacto en la sociedad de un producto, que si resulta ser positiva, será un producto útil; sin embargo, el esquema está cambiando, se mide solamente la utilidad personal, en el sentido de que es útil a los intereses e ideas individualistas, esto se da principalmente en los productos cuya demanda es provocada por las necesidades creadas.

La calidad: independientemente de que un producto cumpla con las normas establecidas, lo más importante es la opinión que los consumidores tienen sobre sus cualidades.

La estética: en este sentido se considera el grupo al que se dirige el producto, para proporcionarle un artículo atractivo, según sus ideas de belleza. Lo que puede ser agradable para algunos, para otros será feo u horrendo.

Además de estos principios, se consideran otros que son de contexto, cuyo análisis corresponde a los diseñadores, inversionistas y publicistas, son los siguientes.

- El contexto geográfico: clima, humedad, orografía, medios de comunicación.
- Características demográficas: edad, sexo, ingresos, nivel educativo de los posibles consumidores.
- Características ideológico-culturales: religión, usos y costumbres, tradiciones, estilo de vida.



Actividad 7. Los productos que realizas en tu laboratorio

1. Con la orientación de tu profesor, diseña un producto que sea posible desarrollar en tu laboratorio, ya sea un objeto o servicio, considerando los siguientes aspectos:

- La oferta y demanda.
- Los costos.
- La satisfacción de necesidades.
- La utilidad social.
- La calidad.
- La estética.

2. Organicen una exposición de los productos elaborados y valoren sus trabajos.



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Evaluación

Contesta brevemente.

1. ¿Qué es la desigualdad?

2. ¿En qué se basa la idea de la equidad social?

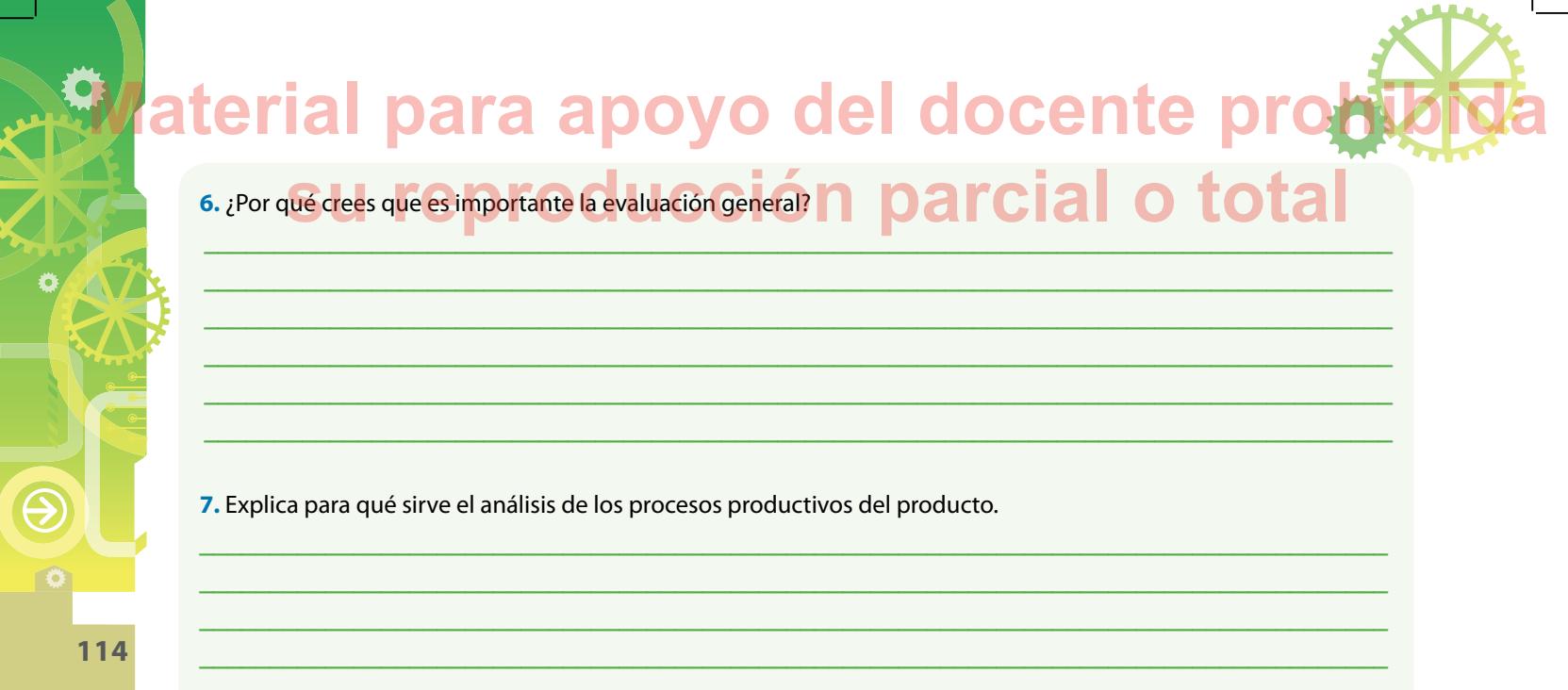
Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

3. ¿Cuáles son las condiciones de la equidad social y la tecnología?

4. ¿Por qué es útil la evaluación de sistemas tecnológicos?

5. ¿Qué entiendes por evaluación sistémica?

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

6. ¿Por qué crees que es importante la evaluación general?

7. Explica para qué sirve el análisis de los procesos productivos del producto.

8. ¿Por qué crees que las empresas son importantes?

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

9. ¿Cuáles son los mecanismos de control social?

10. ¿Qué crees que sucedería si no existieran las normas?

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.

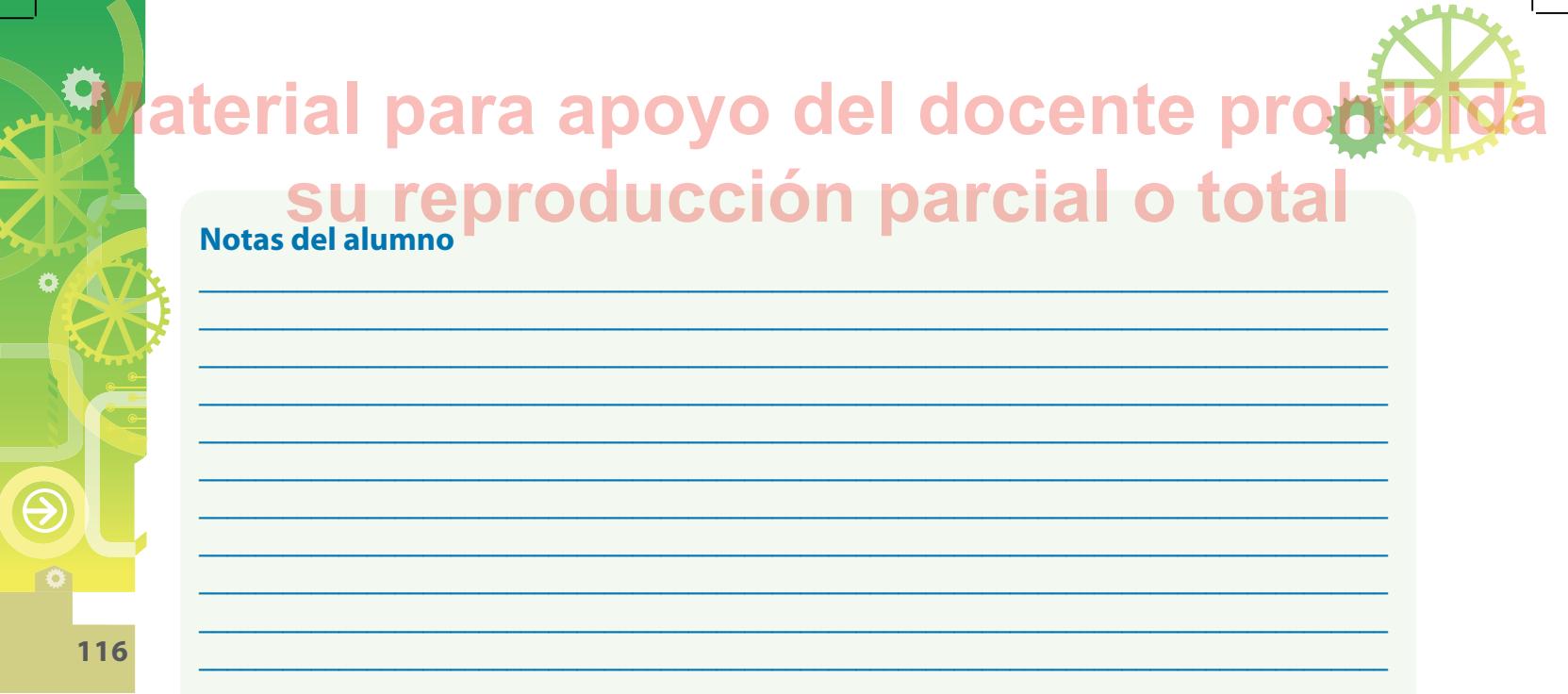
Actividad	Autoevaluación		Coevaluación		Observaciones
	Sí	No	Sí	No	
1. La desigualdad.					
2. La equidad social en el acceso a las técnicas.					
3. La equidad social y el cuidado del medio ambiente.					
4. La evaluación de tu sistema tecnológico.					
5. Las empresas.					
6. Las normas en México.					
7. Los productos que realizas en tu laboratorio.					

115

Evalúa los aprendizajes que lograste durante el bloque.

Aprendizaje esperado	Sí	No	Observaciones
• Identificas las características y componentes de los sistemas tecnológicos.			
• Evalúas sistemas tecnológicos tomando en cuenta los factores técnicos, económicos, culturales, sociales y naturales.			
• Planteas mejoras en los procesos y productos a partir de los resultados de la evaluación de los sistemas tecnológicos.			
• Utilizas los criterios de factibilidad, fiabilidad, eficiencia y eficacia en sus propuestas de solución a problemas técnicos.			





Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Notas del alumno

116

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

117

BLOQUE

5

propósitos

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



aprendizajes esperados

- Identifican y describen las fases de un proyecto de innovación.
- Prevén los posibles impactos sociales y naturales en el desarrollo de sus proyectos de innovación.
- Recaban y organizan la información sobre la función y el desempeño de los procesos y productos para el desarrollo de su proyecto.
- Planean y desarrollan un proyecto de innovación técnica.
- Evalúan el proyecto de innovación para proponer mejoras.

Proyecto de innovación

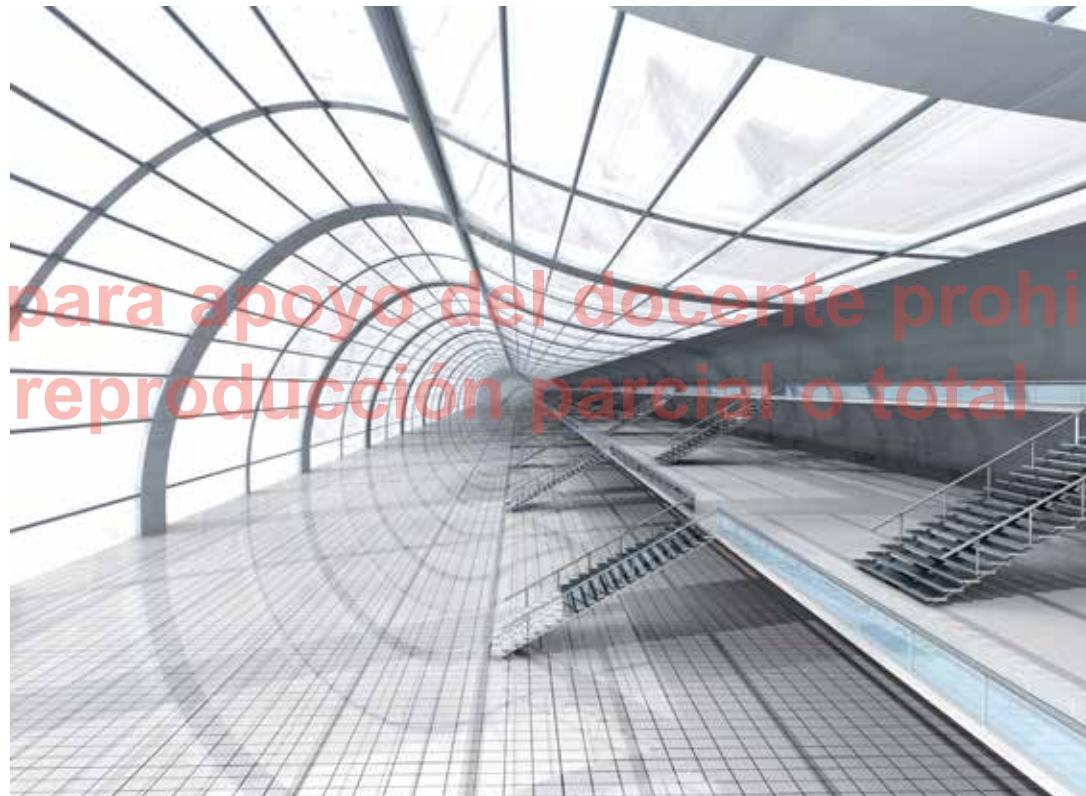


Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

En la primera parte del bloque conocerás los procesos de innovación tecnológica y sus implicaciones en el cambio técnico. Reconociendo la importancia de las fuentes de información para la innovación; y el proceso para recabar información generada por los usuarios respecto a un objeto, herramienta, máquina o servicio en relación con su función, desempeño y a las valoraciones sociales del mismo. Se pretende que valores la importancia que tiene el uso responsable de la innovación técnica para el desarrollo del proyecto.

El proyecto de innovación busca integrar los conocimientos y habilidades obtenidas en los grados anteriores, poniendo en juego tu saber hacer del laboratorio, tu creatividad, tu actitud propositiva y los saberes de otras asignaturas. El proyecto de innovación atiende tus necesidades e intereses, según un problema tecnológico concreto en tu contexto particular, orientado hacia el desarrollo sustentable y buscando que las soluciones estén a tu alcance en términos de creatividad y funcionalidad, que incluyan las actividades de tu laboratorio.

120



Recabar información respecto al objeto, herramienta, máquina o servicio, es el primer paso para el proyecto de innovación.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida

Lección 13. La innovación técnica en el desarrollo de los proyectos

Tiempo estimado: 1 sesión

Explora

Conceptos relacionados:

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

1. Enuncia tres o cuatro innovaciones tecnológicas que identifiques en tu vida cotidiana.

Respuesta personal.

2. ¿Qué entiendes por desarrollo sustentable?

Respuesta personal.

Material para apoyo del docente prohibida

3. ¿Cuáles son las fases del proyecto en el laboratorio?

Respuesta personal.

4. ¿Qué es una alternativa de solución?

Respuesta personal.

En los bloques anteriores aprendimos que la innovación se relaciona directamente con los avances tecnológicos, al proponer ideas, seleccionarlas, implementarlas y comercializarlas. En otras palabras, la innovación es la creación o modificación de un producto, y su introducción en un **mercado**.

Resumiendo, se puede decir que una innovación es un cambio tecnológico, que cuenta con la aceptación cultural y el éxito económico, tal como sería la telefonía móvil, las computadoras portátiles, bebidas hidratantes, pantallas digitales, entre muchos más productos.

Para que haya innovaciones es necesario emplear una **metodología** adecuada, ya sea a partir de un descubrimiento o invento o que se busque deliberadamente alguna idea básica. Esta metodología involucra una serie

Conozcamos



Mercado:

Sistema económico en el que la oferta y la demanda regulan los beneficios de una empresa.

Metodología:

Conjunto de procedimientos o pasos que se siguen para encontrar un resultado y divulgarlo.

Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Las ventas de un producto dependen en gran medida de que satisfaga las preferencias de una sociedad.

122



El proyecto es un proceso en que tú puedes aplicar tus conocimientos y aprender otros.

de etapas o fases, en que los diversos conocimientos, principalmente de la tecnología, de la ciencia (como la física, la química, la biología, la ergonomía, entre otras), de la experiencia y de la creatividad, interactúan de tal manera que se obtiene un producto con buenas probabilidades de éxito comercial. Cabe señalar que en cuanto se tenga un mejor conocimiento de la sociedad a la que se dirige el producto, mejores serán las ventas.

Introducción al proyecto de innovación

Como recordarás, el proyecto en el laboratorio es una estrategia para enseñar y aprender, que combina una serie de conocimientos y habilidades en su desarrollo, es decir, integra de manera equilibrada el saber práctico, el saber teórico, la creatividad y tu actitud emprendedora, con la finalidad de solucionar problemas o satisfacer necesidades.

El método está diseñado de tal manera que presenta una serie de fases, lo que permite sistematizar u ordenar los diversos saberes necesarios para implementar soluciones. Pero a diferencia del proyecto tecnológico, el proyecto de innovación incluye otras etapas, que se abordan con otro enfoque.

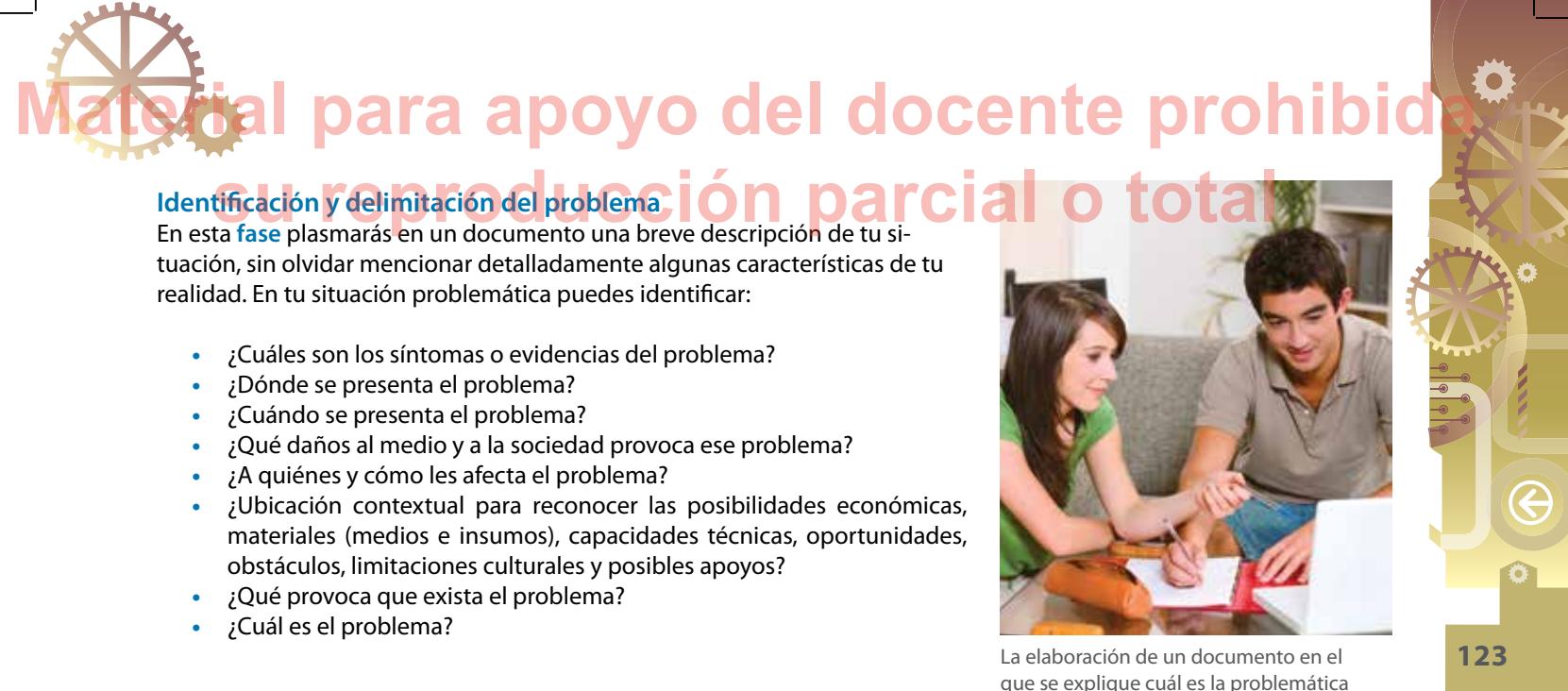
En nuestro caso, el proyecto de innovación se concibe como una estrategia de aprendizaje para obtener un avance tecnológico que satisfaga alguna necesidad, debido a que no se pretende tener un éxito comercial, o lograr una gran producción.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Fases del proyecto de innovación



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Identificación y delimitación del problema

En esta **fase** plasmarás en un documento una breve descripción de tu situación, sin olvidar mencionar detalladamente algunas características de tu realidad. En tu situación problemática puedes identificar:

- ¿Cuáles son los síntomas o evidencias del problema?
- ¿Dónde se presenta el problema?
- ¿Cuándo se presenta el problema?
- ¿Qué daños al medio 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?



123

La elaboración de un documento en el que se explique cuál es la problemática es el primer paso en la realización de un proyecto de innovación y es fundamental para tener claro cuáles son los factores que intervienen.

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 la 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?



Glosario

Fase:

Es cada una de las etapas sucesivas dentro de un proceso, si se cambia su orden se modifica el resultado.

Recolección, búsque-
da y análisis
de información
relativa al problema

Análisis de la
información

Reporte de la
investigación
y conclusiones
(documento)

Análisis de propuestas anteriores

En esta fase se analizan detalladamente otras formas en que se han solucionado o satisfecho necesidades, considerando sus aspectos histórico-sociales, técnicos (estructura, funcionamiento, funcionalidad, materiales, sistemas y técnicas empleadas) y científicos: análisis sistemático, funcional, estructural y científico. Es necesario averiguar también nuevos conocimientos científicos y tecnológicos que se puedan aprovechar, mucho de una buena solución se basa en la calidad de la investigación.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total



124

El diseño es un proceso mental creativo.

Análisis de soluciones anteriores



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 podría alcanzar los propósitos?

Construcción de la imagen–objetivo

Propuesta de objetivos y descripción de la situación sin problemas (documento)

Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total

Búsqueda y selección de alternativas

La búsqueda de alternativas de solución permite promover tu creatividad y aplicar los diversos saberes al explorar y elegir la más adecuada. ¿Puedes proponer al menos dos alternativas de solución diferentes una de otra? ¿Cuál elegirás para solucionar el problema? ¿Por qué elegiste esa y no las otras, de acuerdo con los criterios de utilidad, economía, tecnología, impacto ambiental o social?

Búsqueda y selección de alternativas

Propuesta de ideas

Evaluación de las alternativas de acuerdo a criterios para elegir (documentos)



La propuesta de solución involucra todos tus conocimientos, experiencias, habilidades y creatividad para lograr un producto (objeto o servicio) que cumpla con los requerimientos y necesidades (auténticas o creadas).



En la realización del producto tecnológico interviene la gestión técnica.

Planeación (diseño del producto y gestión técnica)

El diseñar la alternativa de solución (como actividad) es un proceso mental creativo que permite dar forma a un producto, en el cual plasmar el pensamiento de la solución mediante esbozos, dibujos, bocetos o esquemas trazados en papel o dibujado por medio de un programa de computadora.

La gestión técnica será 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, y al final del proceso se sugiere una evaluación global, para que el proceso se desarrolle adecuadamente.

Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total



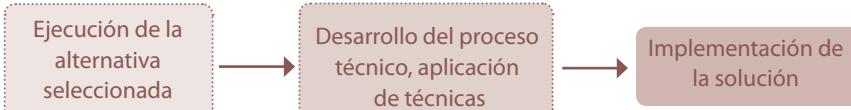
Ejecución de la alternativa seleccionada

De acuerdo a 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 técnico 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 donde sea necesario solucionar el problema para probarlo, verificando su correcto funcionamiento.



125

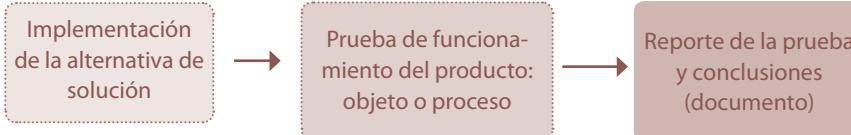


Al ejecutar la alternativa pones en juego el saber hacer de tu laboratorio, que es un punto importante, pues en esta fase se materializan las ideas, gracias a los cambios que sufren los insumos por tu intervención, que se evidencia por el uso de herramientas, máquinas y equipos.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Implementación de la alternativa de solución

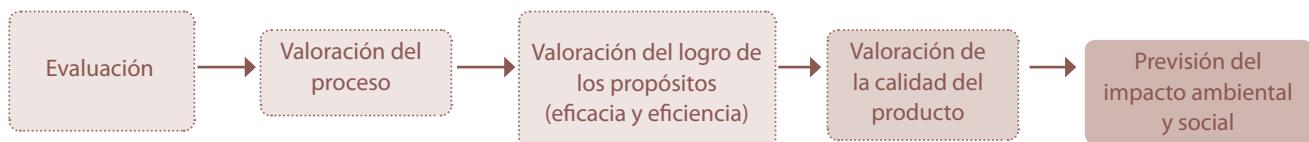
Puesta en funcionamiento de la alternativa de solución.



El funcionamiento de todo objeto o proceso debe ponerse a prueba.

Evaluación

Valoración del logro de los propósitos planteados y de los requerimientos establecidos. ¿Cuál es la eficiencia y eficacia de la fabricación? ¿Cuál es la calidad el 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



Considerando:

- Cumplimiento de las condiciones planteadas al comienzo de su desarrollo.
- Cumplimiento de su función.
- Valoración de costos y materiales utilizados.
- Valoración de los resultados obtenidos.
- Valoración y mejora en el diseño, elaboración del producto e innovación.

En la evaluación se valora si el producto obtenido supera al anterior o, si no hay un antecedente, si es eficaz y eficiente.

126

Comunicación

La fase final consiste en comunicar los resultados del proyecto en un documento.



Tecnología y sociedad



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Los ciclos de innovación técnica en los procesos y productos

El entorno económico actual se basa en la competitividad, por ello, todos los que producen algo buscan mejorar continuamente. De ahí la importancia que tiene el proceso de innovación. Proponer nuevos productos es una oportunidad para la renovación y mejora de procesos, productos y servicios, cambios en la organización y la gestión, y cambios en las competencias de los empleados. La innovación, más que un concepto de nuevos productos, representa la oportunidad de mejorar, por las implicaciones de carácter económico y social. Para comprender la innovación señalamos sus dos características esenciales:

Primero, la innovación pretende aprovechar las oportunidades que ofrecen los cambios, principalmente tecnológicos. Y de aquí se desprende la segunda, la cultura innovadora, que permite a la empresa adaptarse a las nuevas situaciones y exigencias del mercado en que compite. Como ya sabes, la innovación implica una serie de cambios en las empresas:

Implicación	Innovación
Transformación y ampliación del catálogo de productos y servicios.	Innovación de la oferta
Invención, modificación, adaptación, cambio o ampliación de los procesos productivos.	Innovación técnica
Cambios en la organización y en la gestión.	Innovación del proceso
Cambios en las cualificaciones de los profesionales.	Innovación profesional

La innovación técnica se caracteriza por enfocarse en los cambios, en los procedimientos para realizar algo, es decir, en las técnicas, en los cambios de las acciones estratégicas e instrumentales, considerando los avances tecnológicos.

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Como vimos anteriormente, la innovación técnica es la invención, modificación, adaptación, cambio o ampliación de los procesos técnicos, los sistemas técnicos y las técnicas, su introducción y aceptación en los procesos tecnológicos. Se produce de manera especial en el proceso productivo.

Para que las innovaciones técnicas sean aceptadas en los procesos se requieren las condiciones idóneas en la sociedad, en la naturaleza, en la ciencia y en la propia tecnología, cuyo resultado es la modificación de los procedimientos para realizar las cosas, con la intención de lograr mejoras para hacer más eficiente el uso de los medios y los insumos.

El desarrollo de esos nuevos procesos técnicos depende del ciclo de la innovación, en que se realizan diversas actividades.



La aceptación de las innovaciones técnicas depende en gran medida de las costumbres y las tradiciones del lugar en el que se pretenden introducir.

127





Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Como observas, el ciclo de la Innovación determina al ciclo de la Innovación técnica, sobresaliendo el período de **gestación**, ya que allí se le da forma a los procesos técnicos, se proponen las técnicas y en función de ello se eligen los medios (herramientas, equipos, máquinas, etc.), se capacita al personal y se establece la línea de producción. Aquí se usan las experiencias anteriores que se reconocen como innovaciones técnicas, que de alguna manera representan la experiencia y poco a poco integran el conocimiento técnico; este conocimiento es guardado y protegido, pues las empresas invierten recursos en construirlo.

Las experiencias anteriores y las nuevas técnicas, si es que las hay, se conjugan para dar paso a un nuevo producto tecnológico.



Actividad 1: El proyecto de innovación

128

Con ayuda de tu profesor elabora un cronograma de actividades correspondiente a cada una de las etapas del proyecto.

Fase	Recursos	Período				Observaciones
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	
Identificación y delimitación del problema						
Recolección, búsqueda y análisis de información						
Análisis de propuestas anteriores						
Construcción de la imagen–objetivo						
Búsqueda y selección de alternativas						
Planeación						
Ejecución						
Implementación de la alternativa						
Evaluación						
Comunicación						

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Lección 14. La responsabilidad social en los proyectos de innovación técnica

Tiempo estimado: 3 sesiones



Explora

Conceptos relacionados:

- Técnica
- Formas de vida
- Innovación técnica
- Proyecto técnico
- Responsabilidad social

129

1. ¿Qué es para ti ser responsable?

Respuesta personal.

2. ¿Qué entiendes por responsabilidad social?

Respuesta personal.

3. ¿Cuáles serían los propósitos de la innovación técnica en los procesos productivos?
Respuesta personal.

4. ¿Cuál es tu responsabilidad social en el desarrollo de tus proyectos (conciencia tecnológica)?

Respuesta personal.



Conozcamos

Asumir una posición de indiferencia ante los crecientes problemas que están afectando a la humanidad (contaminación ambiental, violencia, desorden social, pérdida de principios y valores, aumento de los estados depresivos, deslegitimación del orden establecido y más) será para el mundo entero la peor catástrofe vivida.

Una alternativa que se opone a la indiferencia es la **responsabilidad social**, que se puede entender como un compromiso u obligación que los miembros de una sociedad, ya sea de manera individual o como parte de algún grupo, tienen con la sociedad en su conjunto; compromiso que implica la consideración del impacto, positivo o negativo, de una decisión.

La responsabilidad social es una actitud basada en una combinación de aspectos legales, éticos, morales y ambientales, y es una decisión voluntaria, independiente de las diversas normatividades que existen.



La responsabilidad social en el campo de la tecnología se enfoca al cuidado del medio ambiente y de la forma de superar los problemas de la humanidad.



El uso responsable de la innovación técnica para el desarrollo del proyecto de innovación (la conciencia tecnológica)

Los diversos proyectos que se desarrollan por las empresas, ya sean comunitarias, del sector público o privado, o por su tamaño (micro, pequeñas, medianas, grandes o transnacionales) reflejan el grado de compromiso que guardan con la sociedad y la naturaleza, ya sea que se manejen bajo una actitud responsable o no. Sin embargo, aunque existen acuerdos, recomendaciones, ideas y normatividades, el daño que sufre cada día el medio ambiente va en aumento.

El compromiso que las personas asuman, ya sea de manera individual o colectiva, para la sociedad y el medio ambiente, al desarrollar procesos técnicos o innovar las técnicas es la responsabilidad social, que se conoce también como la conciencia tecnológica.

Algunos aspectos que se consideran en la práctica tecnológica responsable en cuanto a las técnicas y las innovaciones técnicas son:

- **La planeación participativa.** Esta actividad considera a todos los involucrados en los procesos técnicos, su opinión es importante, al permitir que se expresen diversas ideas que pueden ayudar a mejorar las técnicas.
- **El uso eficiente de materiales.** El mejor aprovechamiento de los materiales permite disminuir los residuos que impactan directamente en el medio ambiente y los costos, lo que redundaría en mayores ganancias para las empresas.
- **El uso de fuentes de energía no contaminante y materiales reciclados.** El uso de fuentes alternativas de energía puede hacer que los procesos técnicos sean más amigables con el medio ambiente. Es decir, dejar de emplear combustibles, que por su uso, extracción, transformación o por derrame o accidentes, puedan contaminar o dañar los ecosistemas.
- **Los beneficios sociales.** Cuando se proponen innovaciones técnicas es posible obtener beneficios para las personas.

Actividad 2. La responsabilidad social

Con tu profesor de laboratorio, organícen el grupo en tres equipos para realizar la estrategia didáctica de **dilemas morales**, en que un equipo representará a los trabajadores, otro a la comunidad y otro a los empresarios, poniendo en juego los pros y los contras de las innovaciones técnicas para aceptarlas o no, considerando los siguientes puntos:

- Inversión en nuevas tecnologías para la producción.
- Reducción de la mano de obra.
- Menores riesgos laborales.
- Aumento de la producción.
- Aumento de consumo de energía y uso de combustibles.
- Aumento de la extracción de recursos naturales.
- Aumento de la recaudación fiscal.



La participación de los involucrados en los procesos técnicos en la planeación ayuda a mejorar la organización y realización de dichos procesos y motiva que se dé la innovación técnica para mejorar las técnicas.

Material para apoyo del docente prohibida

Lección 15. Proyecto de innovación para el desarrollo sustentable

Tiempo estimado: 4 sesiones



Explora

1. ¿Qué es para ti el desarrollo sustentable?

Respuesta personal.

2. ¿Qué es para ti más importante: el aspecto económico, el medio ambiente, las fuentes de empleo u otro aspecto?

Respuesta personal.

Material para apoyo del docente prohibida

3. ¿Cuál de las fases del proyecto de innovación es para ti la más complicada? ¿Por qué?

Respuesta personal.

4. ¿Por qué crees que las sociedades han dañado el medio ambiente?

Respuesta personal.



Conozcamos

Como recordarás, al final de los ciclos escolares pasados realizaste proyectos, en los cuales desarrollaste las etapas correspondientes considerando las características de tu grado, en primero un proyecto de producción artesanal, en segundo grado un proyecto de diseño, en tercero realizarás un proyecto de innovación. Si bien se reconocen ciertas fases para su desarrollo, éstas pueden variar en función de tu laboratorio y de tus objetivos.

El propósito de este proyecto es que emplees y desarrolles tus conocimientos y habilidades obtenidas en los grados anteriores para desarrollar un proyecto de mayor complejidad para satisfacer alguna o algunas necesidades de tu interés y en tu contexto con alguna innovación, bajo el enfoque del desarrollo sustentable y con la incorporación de alguna innovación técnica.



El proyecto de innovación busca soluciones innovadoras para satisfacer necesidades reales o creadas, y es el pretexto para el aprendizaje de la tecnología, e integración de los saberes de otras asignaturas.

Material para apoyo del docente prohibida



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



En el desarrollo del proyecto de innovación se proponen las fases antes descritas, en las que cada acción es una oportunidad para propiciar situaciones de aprendizaje. Para ello te proponemos los siguientes esquemas para cada fase:



La innovación tecnológica permite expresar la creatividad.

132

Tecnología y sociedad



Actividad 3. Desarrollo del proyecto de innovación

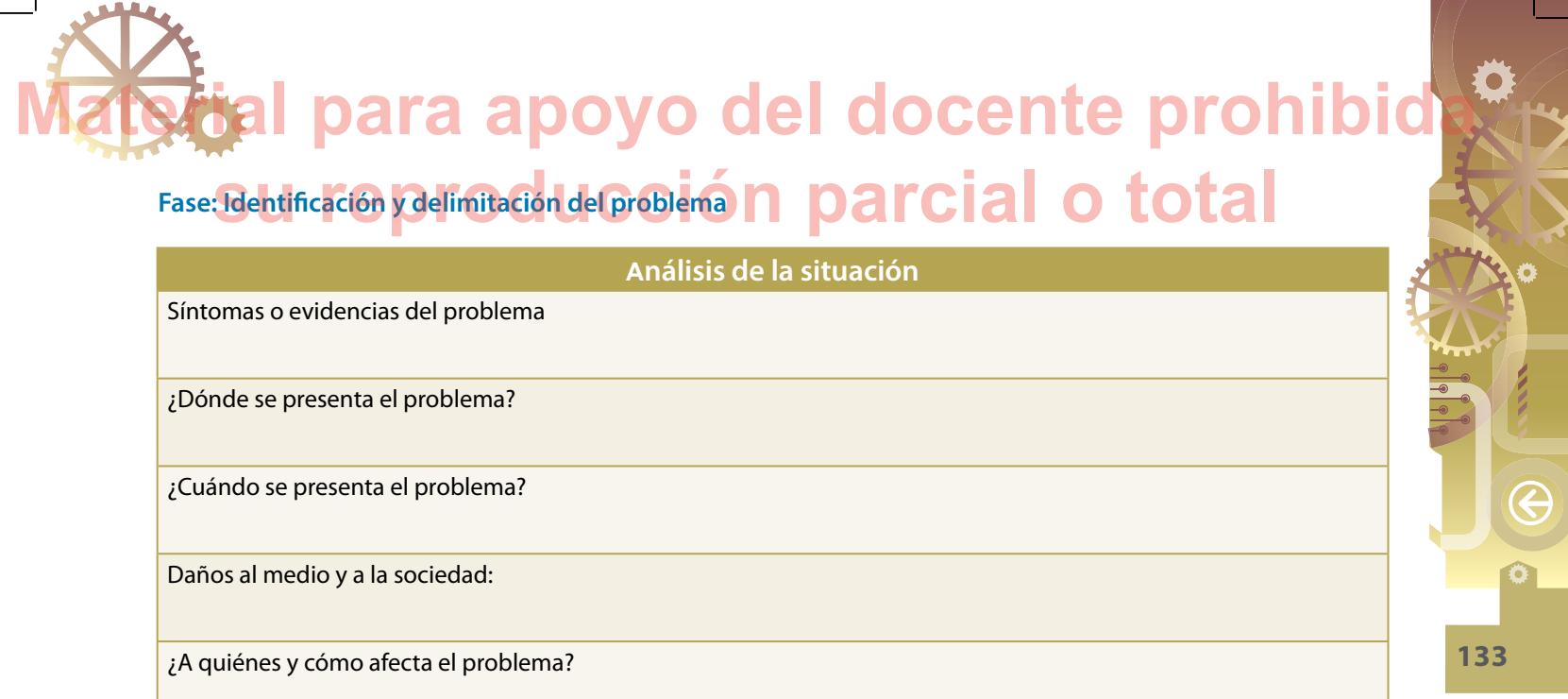
Con el seguimiento de tu maestro, desarrolla el proyecto de innovación, puedes guiarte por los siguientes formatos.

Presentación de la situación

De manera escrita expresa tu situación, la cual no forma parte de las fases del proyecto, pero te permite, a manera de introducción, reconocer el contexto, tus emociones y sentimientos.

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

Fase: Identificación y delimitación del problema

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 afecta el problema?
¿Qué provoca el problema?
¿Cuál es el problema?

133

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Fase: Recolección, búsqueda y análisis de información

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

Fase: Análisis de propuestas anteriores

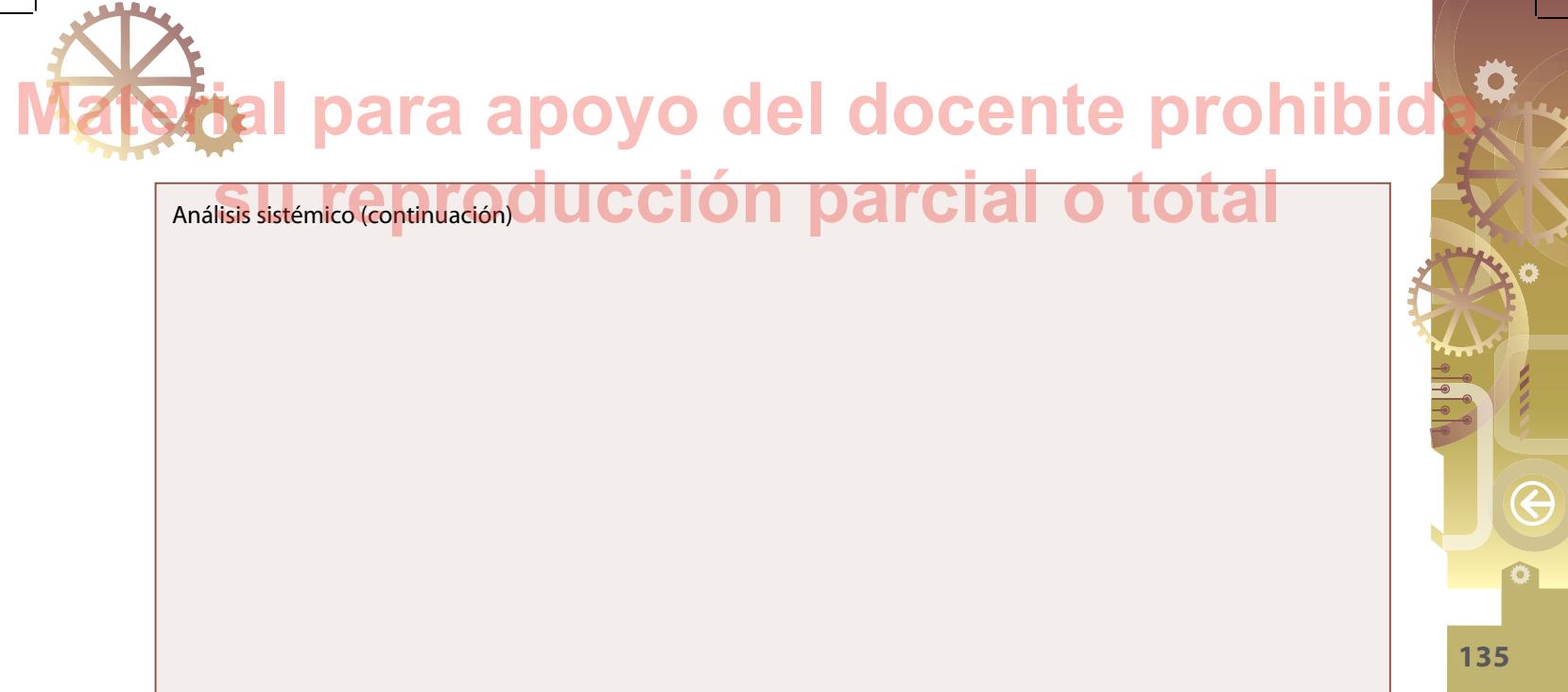
Análisis de propuesta anterior "A"

Análisis sistémico

134

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 sistémico (continuación)

135

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 estructural

(Elementos constitutivos: elementos del proceso incluyendo la estructura)

136

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

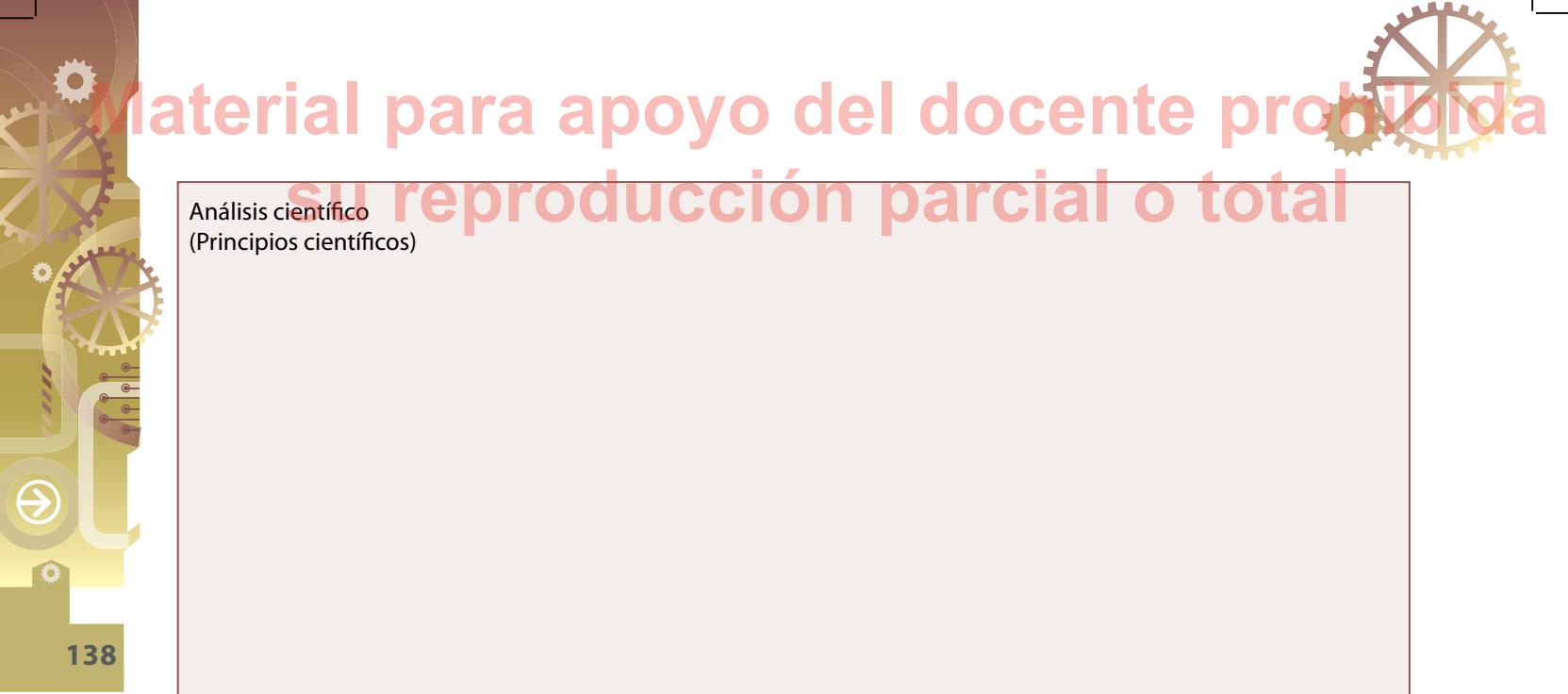
Análisis funcional

¿Cómo interactúan los elementos constitutivos y cómo se usan?

137

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



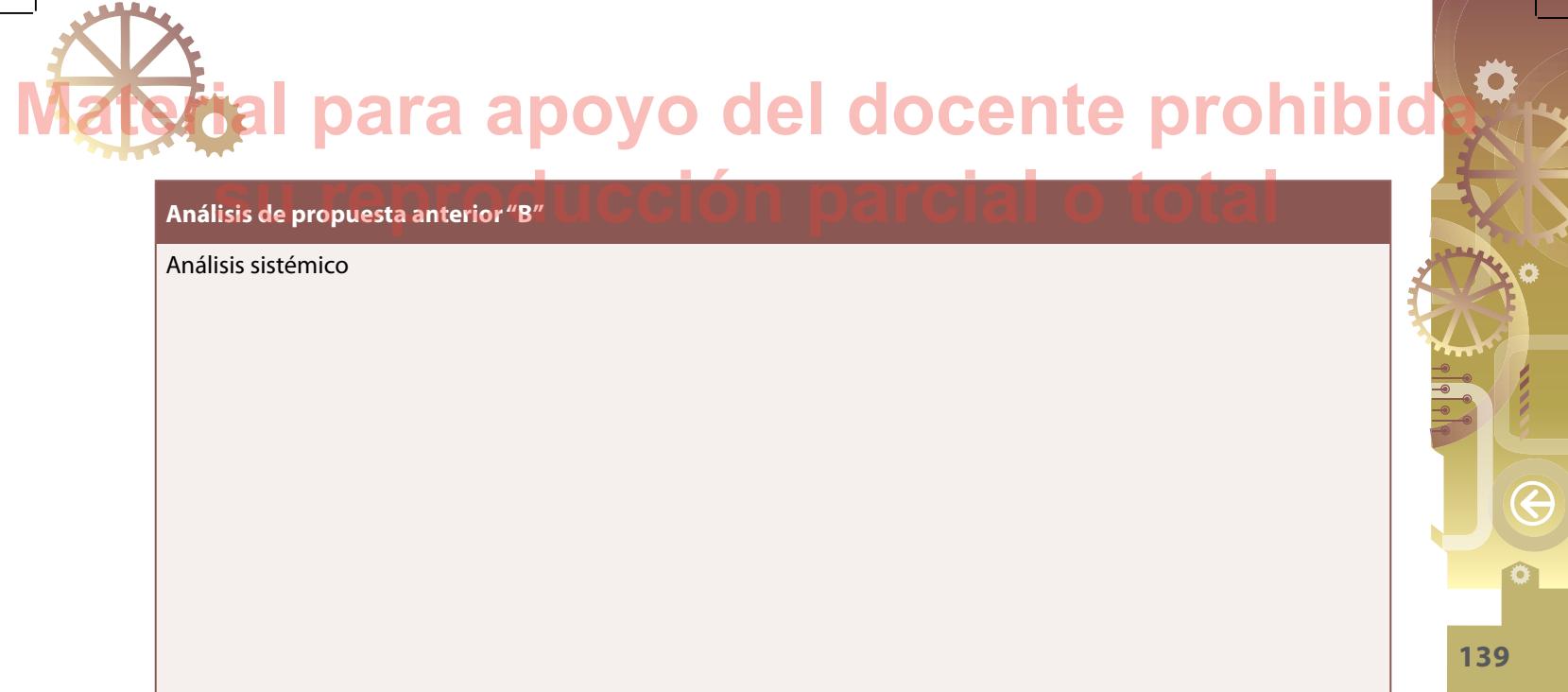
Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Análisis científico
(Principios científicos)

138

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

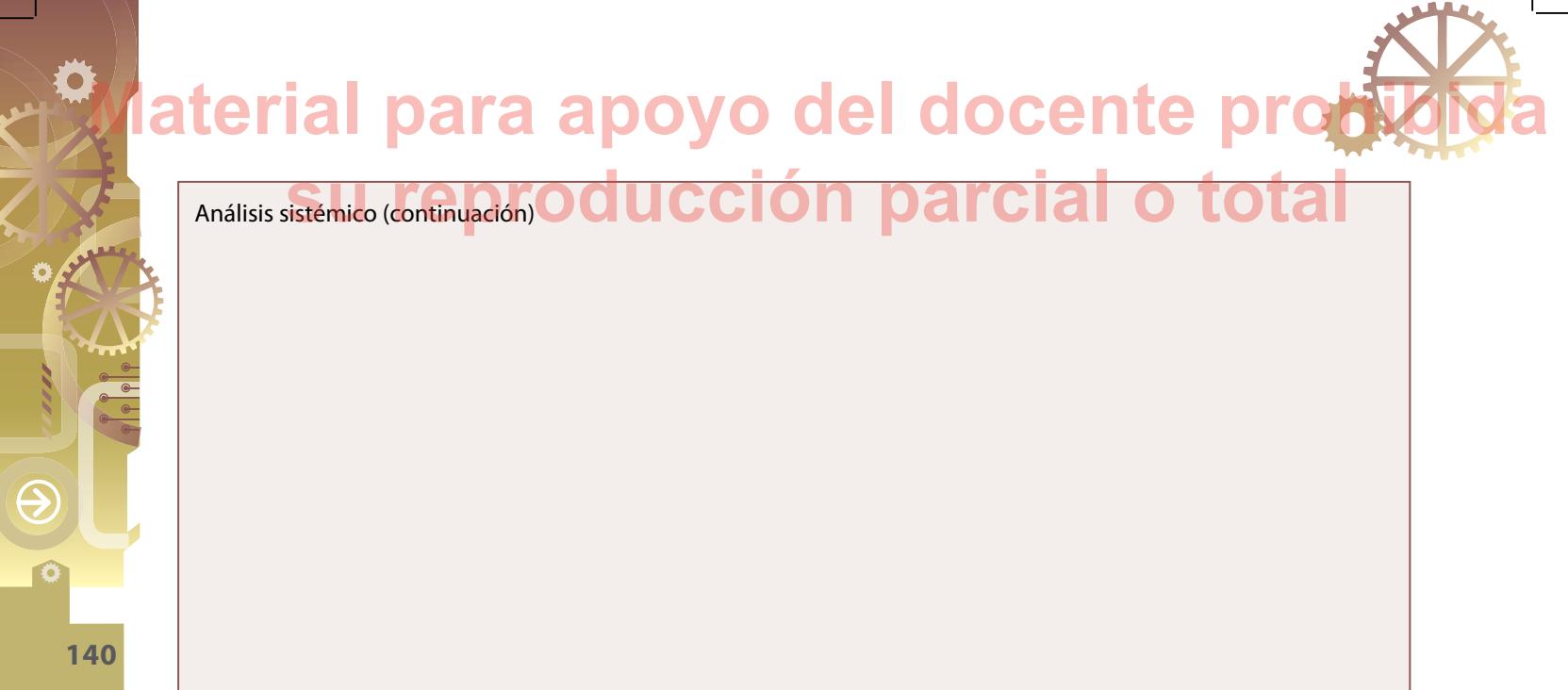
Análisis de propuesta anterior "B"

Análisis sistemico

139

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 sistémico (continuación)

140

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 estructural

(Elementos constitutivos: elementos del proceso incluyendo la estructura)

**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

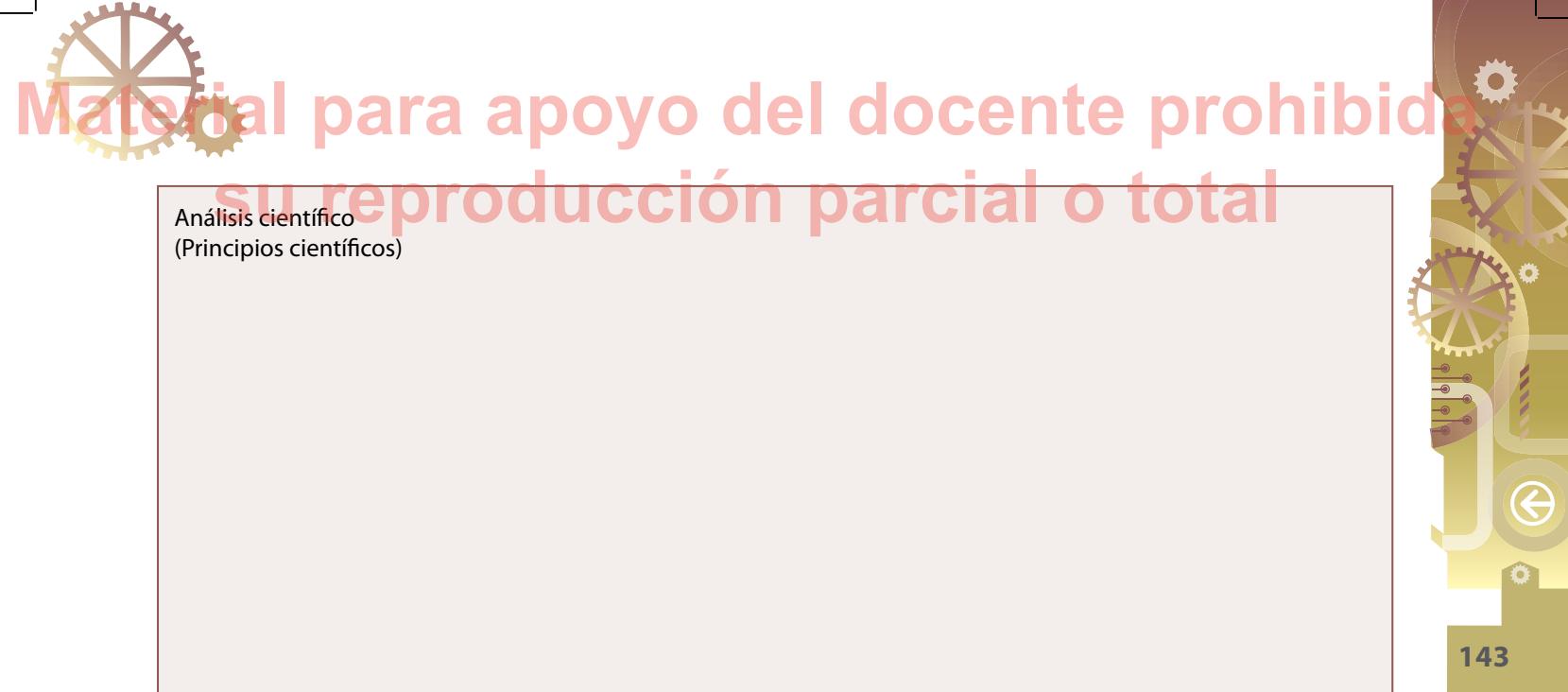
Análisis funcional

¿Cómo actúan los elementos constitutivos y cómo se usan?

142

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

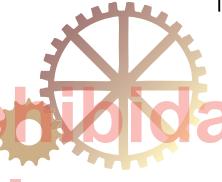


**Material para apoyo del docente prohibida
su reproducción parcial o total**

Análisis científico
(Principios científicos)

**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

Fase: Construcción de la imagen–objetivo

Propuesta de objetivos

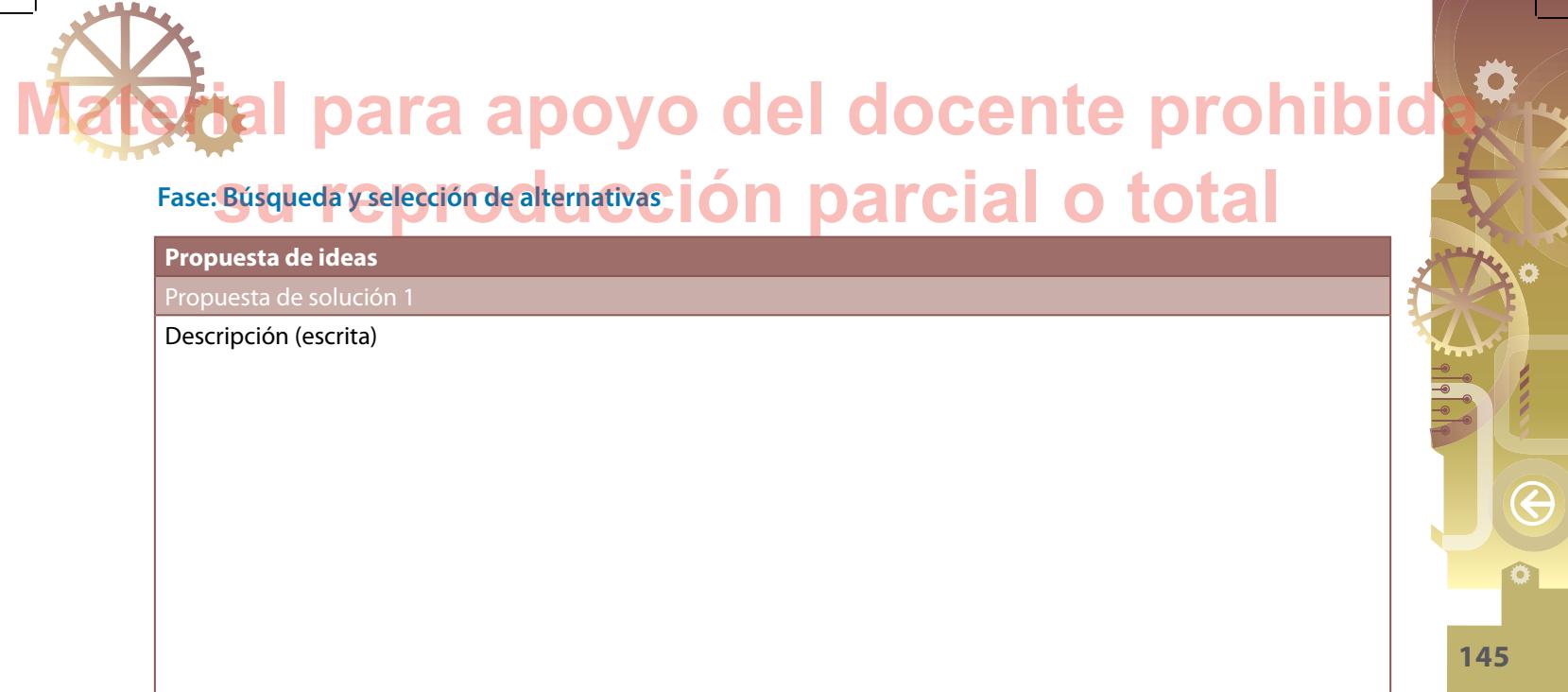
¿Cómo te gustaría que fueran las cosas?

Imagen

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

Propuesta de ideas

Propuesta de solución 1

Descripción (escrita)

145

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



Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total

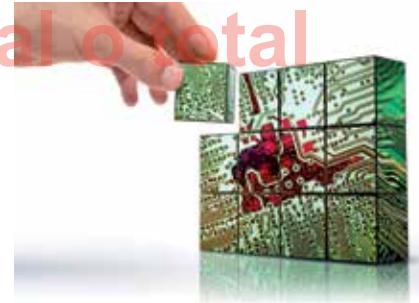
Propuestas Criterios	Propuesta de solución 1	Propuesta de solución 2	Propuesta de solución 3
Utilidad: ¿cuál soluciona de manera más eficiente el problema?			
Económico: ¿cuál cuesta menos y es más fácil de fabricar?			
Tecnológico: disponibilidad de medios, insumos y dominio de las técnicas.			
Impacto: 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

Fase: 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.



Después de llevar a cabo el diseño se pone en marcha un proceso técnico.

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 desarrollalas en hojas tamaño carta y anéxalas a una carpeta.

147

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.
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.
Controlar	Es la medición del desempeño de lo ejecutado, comparándolo con los objetivos y metas fijados, 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 prohibida su reproducción parcial o total

Fase: 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:

Bitácora del desarrollo del proceso técnico			
Técnica	Medios e insumos empleados	Tiempo real	Observaciones

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Fase: Implementación de la alternativa de solución

Valoración del funcionamiento			
Criterios	Sí	No	Observaciones
¿Lograste terminar el proceso productivo?			
¿Funciona? (Opera o funciona como lo pensaste).			
¿Realizaste modificaciones para que funcione? (El consumo de insumos y energía fue el mínimo necesario).			
¿Puede operarlo alguna otra persona o grupo de ellas?			
¿Será necesario elaborar un manual de funcionamiento?			

149

Fase: Evaluación

Valoración del proceso productivo			
Criterios	Sí	No	Observaciones
Eficacia: logro de los propósitos (elaboración del producto, objeto o proceso).			
Eficiencia: el consumo de insumos y energía fue el mínimo necesario.			
Pertinencia: es conveniente usar los mismos procesos técnicos para producir nuevamente la alternativa de solución.			
Impacto: el proceso productivo genera algún tipo de impacto al medio ambiente.			

Valoración del logro de los propósitos al usar 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.			
Ergonomía: se adapta al cuerpo humano.			
Factibilidad: es posible producir más. Costo/beneficio (costo de hacerlo–beneficios económicos)			
Aceptación cultural: cuál es el nivel de aceptación por parte de los consumidores.			
Otros:			



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

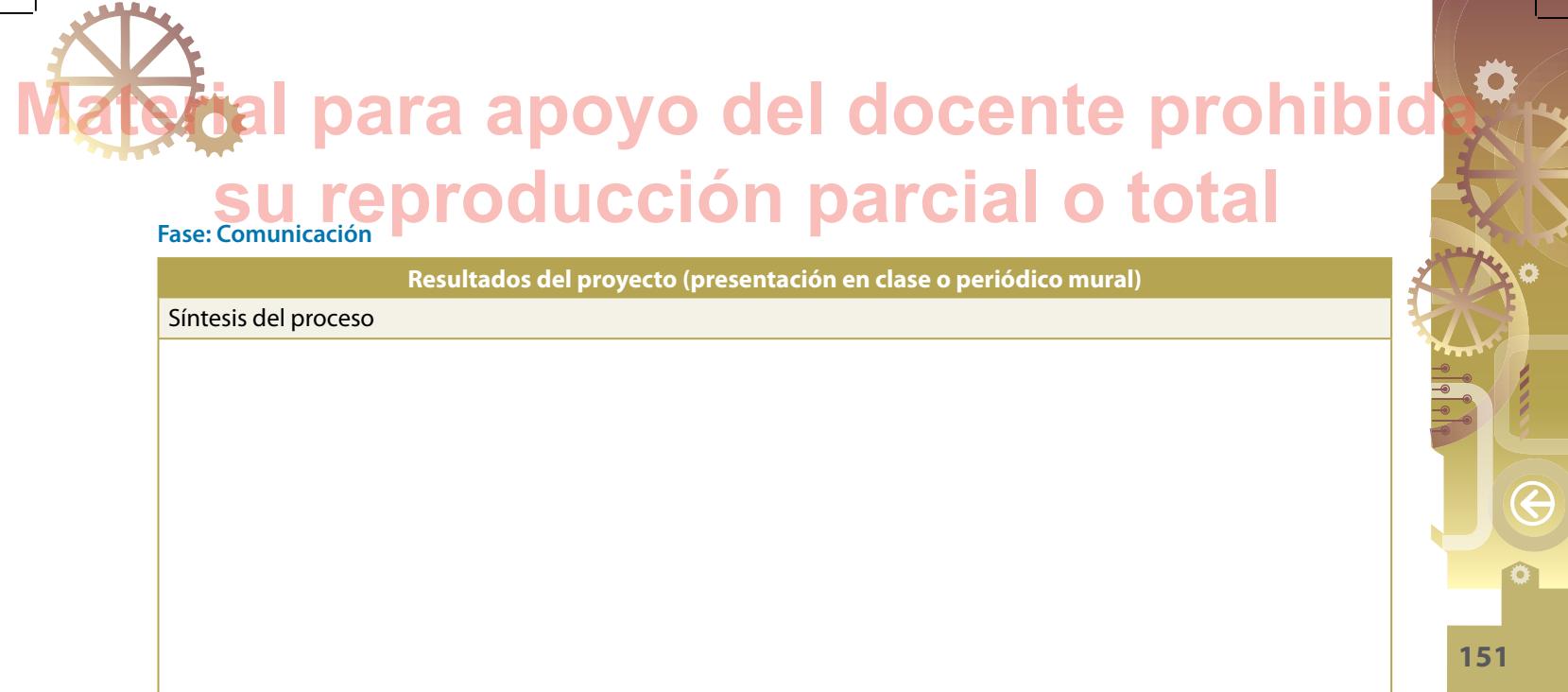
150

Valoración de la calidad del producto			
Criterios	Sí	No	Observaciones
Dimensiones: ¿las medidas son las correctas?			
Material: ¿es el adecuado?			
Acabados: ¿tiene defectos?			
Técnicas: ¿la aplicación de las técnicas es la adecuada? (bien clavado, recortado, pegado, pulido, etc.).			
Otros:			

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

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)? ¿Beneficia a la sociedad (satisface el problema sin repercusiones negativas, cambio de hábitos o costumbres)?			
Impacto por desecho: ¿al desecharse, es amigable con el medio ambiente? ¿Beneficia a la sociedad (no se convierte en un problema o los genera)?			
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 desecharlo, puede tener otro uso diferente 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

Fase: Comunicación

Resultados del proyecto (presentación en clase o periódico mural)

Síntesis del proceso

151

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Síntesis de la información de la fase de evaluación

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

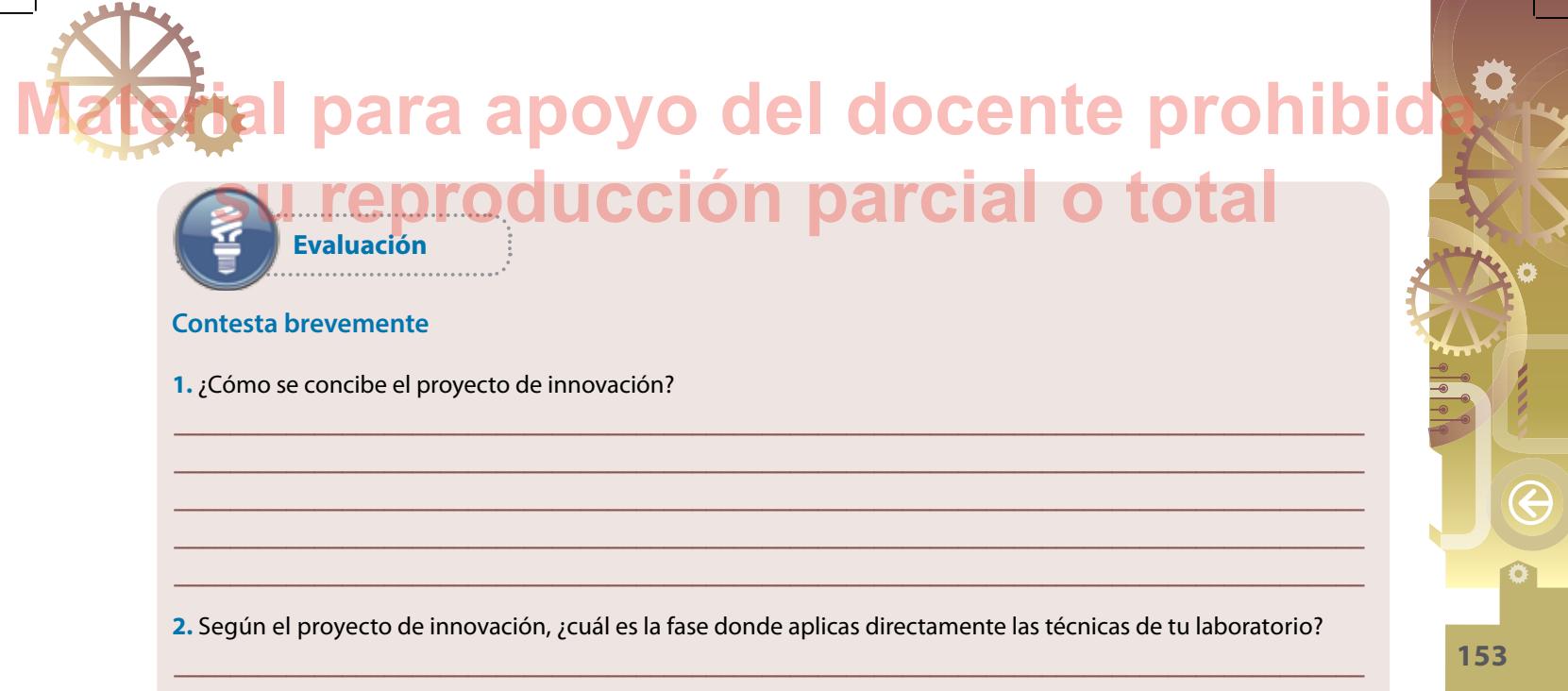
Beneficios sociales y visión prospectiva (visión a futuro de la producción y del producto)

152

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

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



Evaluación

Contesta brevemente

1. ¿Cómo se concibe el proyecto de innovación?

2. Según el proyecto de innovación, ¿cuál es la fase donde aplicas directamente las técnicas de tu laboratorio?

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

3. ¿A qué nos referimos cuando hablamos de innovación?

4. ¿Qué entiendes por innovación técnica?

5. ¿Por qué se considera que la etapa de **Gestación** del ciclo de innovación es la más significativa en el ciclo de la innovación tecnológica?

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total



Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

6. ¿Por qué es importante la cultura innovadora?

7. ¿Qué medidas puedes implementar para mejorar tu mundo?

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

8. ¿Crees que el desarrollo sustentable es la solución para los problemas de la humanidad? ¿Por qué?

9. ¿Qué opinión tienes respecto a si es correcto o no el camino de desarrollo basado en la innovación? ¿Por qué?

10. Desde tu punto de vista, ¿por qué es necesaria la responsabilidad social?

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. El proyecto de innovación.					
2. La responsabilidad social.					
3. Desarrollo del proyecto de innovación.					

155

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Aprendizaje esperado	Sí	No	Observaciones
1. Identificas y describes las fases de un proyecto de innovación.			
2. Prevés los posibles impactos sociales y naturales en el desarrollo de tus proyectos de innovación.			
3. Recabas y organizas la información sobre la función y el desempeño de los procesos y productos para el desarrollo de tu proyecto.			
4. Planeas y desarrollas un proyecto de innovación técnica.			
5. Evalúas el proyecto de innovación para proponer mejoras.			

Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total





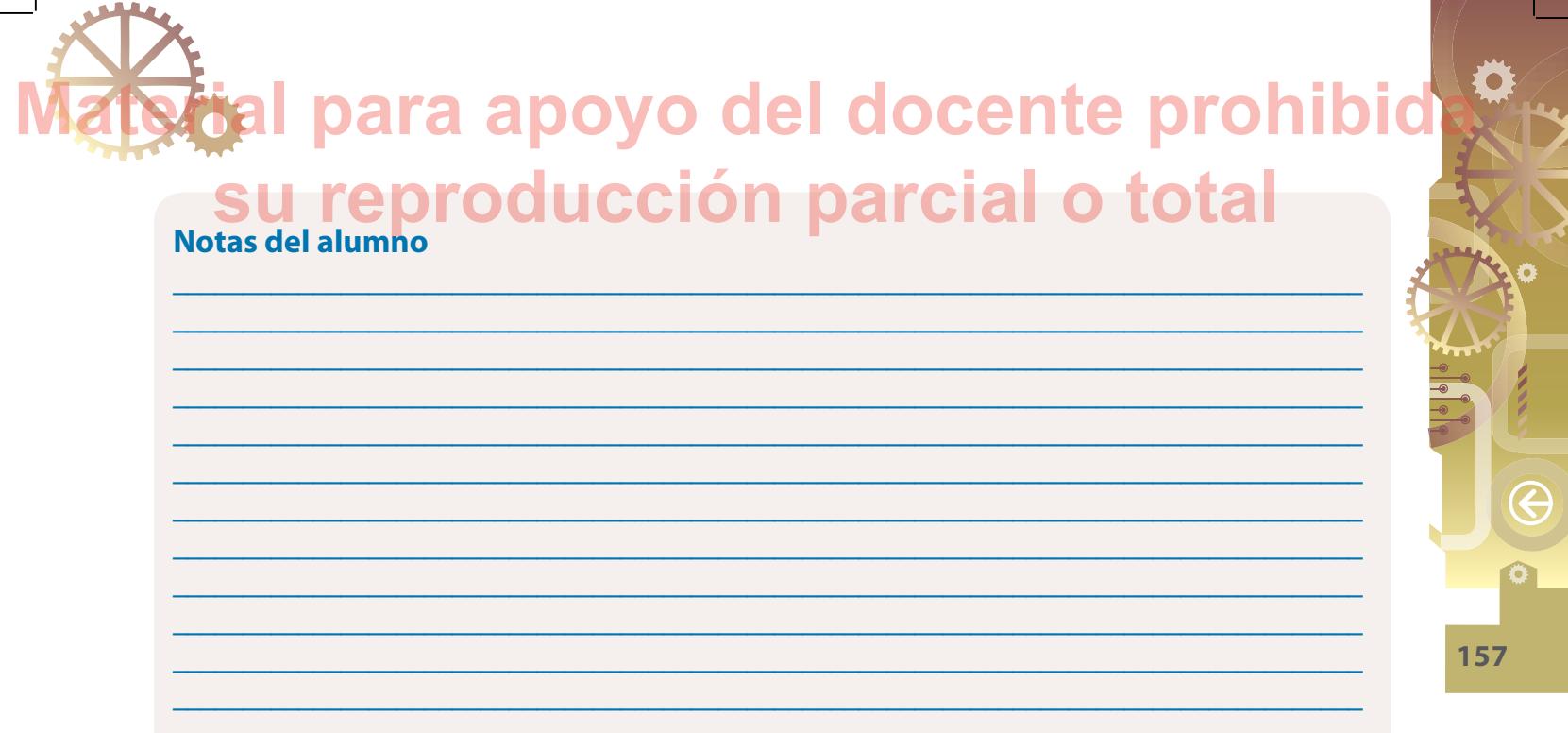
Material para apoyo del docente prohibida su reproducción parcial o total

Notas del alumno

156

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

157

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

Notas del alumno

su reproducción parcial o total

158

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: _____
Delegación o municipio: _____ Entidad: _____

su reproducción parcial o total Libro del maestro

Laboratorio de Tecnología 3

Evaluación diagnóstica

En el primero y segundo ciclos de la asignatura de Tecnología se trabajaron una serie de conceptos que a lo largo de los dos primeros grados se utilizaron con frecuencia en el espacio del laboratorio.

Considerar cómo ingresan los alumnos al último nivel de educación secundaria en la asignatura de Tecnología implica explorar sus conocimientos adquiridos para que constituyan un punto de partida para el trabajo didáctico.

Con la misma intención que propusimos la evaluación diagnóstica del primero y segundo grados, aquí planteamos el siguiente instrumento para que se valoren los alcances logrados en esos cursos, que constituyen parte de los conocimientos previos para el tercer grado.

Instrucciones: De manera individual responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué entiendes por innovación?

2. ¿En qué consiste la obsolescencia programada?

3. ¿Cuál es la importancia de los campos tecnológicos?

4. Explica brevemente qué es el desarrollo sustentable:

Material para apoyo del docente prohibida

su reproducción parcial o total
Libro del maestro

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

Libro del maestro



Libro del maestro

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