
Cuadernos de apoyo curricular para la práctica docente

Énfasis de la disciplina de Tecnología

Secundaria. Fase 6



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Leticia Ramírez Amaya

Secretaria de Educación Pública

Martha Velda Hernández Moreno

Subsecretaria de Educación Básica

Xóchitl Leticia Moreno Fernández

Directora General de Desarrollo Curricular

**Material elaborado por la Dirección de Desarrollo Curricular
para la Educación Secundaria**

Índice

<u>Presentación</u>	1
<u>Introducción</u>	2
<u>La disciplina de Tecnología en la Fase 6</u>	5
<u>Catálogo Nacional de la Disciplina de Tecnología para la Educación Secundaria Técnica, General y Telesecundaria</u>	21
<u>Glosario</u>	30
<u>Bibliografía</u>	37

Presentación

A partir de la reforma educativa de 2019, la Secretaría de Educación Pública ha trabajado de manera constante para ofrecer un servicio educativo que garantice la formación integral de niñas, niños, adolescentes (NNA) y jóvenes, promoviendo el aprendizaje inclusivo, pluricultural, colaborativo y equitativo en cumplimiento con lo establecido en el artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

En este contexto, es indudable la importancia de la Tecnología para el desarrollo de la humanidad, ya que NNA afrontan continuamente situaciones que requieren solución y están involucrados en actividades que se relacionan con la creación e innovación de medios, así como su uso y desecho. Por ello, es necesario formarlos de manera integral en temáticas que promuevan el desarrollo de saberes, habilidades, actitudes y valores que les permitan tomar decisiones sustentables para hacer frente a los nuevos retos que viven día a día.

El Anexo de Tecnología tiene como propósitos definir un marco general, actualizar la oferta educativa y proporcionar una orientación pedagógica de la disciplina de Tecnología, a fin de integrar los aspectos normativos, disciplinares y didácticos acordes a las diferentes modalidades de la Fase 6, correspondiente a Educación Secundaria, que permitan adecuarse a las condiciones contextuales donde se ofrecen los servicios educativos.

Introducción

Uno de los fundamentos de la estructura curricular de la NEM es el de concebir a la comunidad como el núcleo integrador de los procesos educativos. En el **Plan y Programas de estudio para la educación preescolar, primaria y secundaria 2022**, se considera la vinculación de diferentes saberes, incluyendo el conocimiento científico con situaciones cotidianas; además, su organización en cuatro Campos formativos permite la integración del conocimiento, de tal manera que propicia una perspectiva más completa de la realidad en los distintos ámbitos de la vida en comunidad.

Ahora bien, dada la función social de la disciplina de Tecnología, ésta se integró en el Campo formativo De lo Humano y lo Comunitario, espacio curricular que parte de situaciones concretas y reales con la intención de que NNA exploren, comprendan, reflexionen, analicen e intervengan, según sus posibilidades, en situaciones o problemáticas que se presentan en sus contextos inmediatos, lo que les permite tomar conciencia acerca de cómo sus acciones influyen en las características que definen su entorno social y natural.

En el caso particular de la Fase 6, las disciplinas que conforman este campo son: Tecnología, Educación Física y Educación Socioemocional/Tutoría. Los contenidos y procesos de desarrollo de aprendizaje de cada una de ellas están orientados por cinco objetos de aprendizaje.

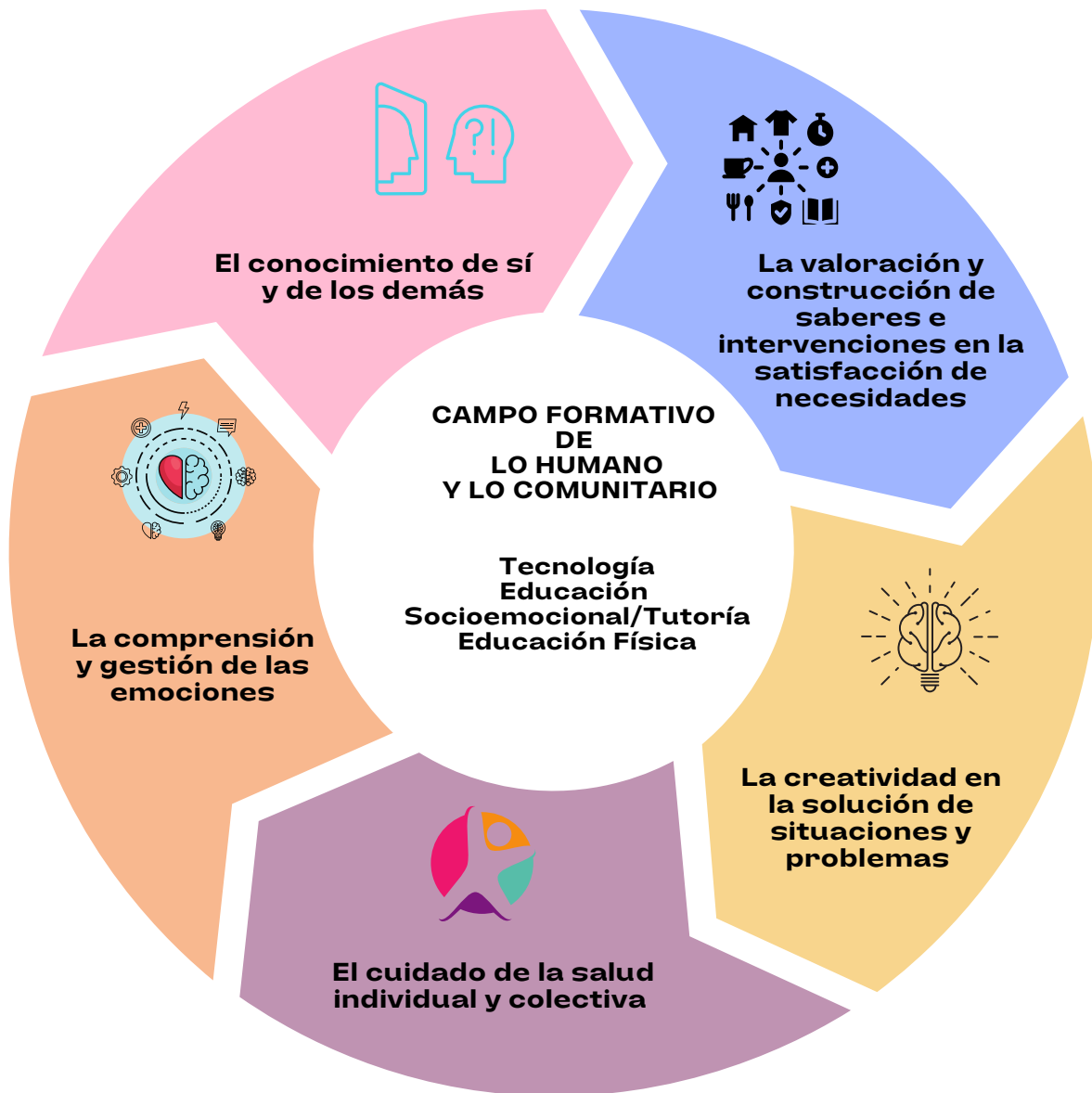


Imagen 1. Campo Formativo de lo Humano y lo Comunitario y sus Objetos de Aprendizaje.

La relación entre los cinco objetos de aprendizaje del campo De lo Humano y lo Comunitario y la disciplina de Tecnología permite que NNA vivan experiencias que favorezcan el conocimiento de su comunidad, de tal manera que les motive a participar e intervenir responsablemente en la solución de situaciones problemáticas que se susciten, al tiempo que generan sentido de pertenencia.

Este esquema muestra cómo la disciplina se enlaza con los objetos de aprendizaje del campo.

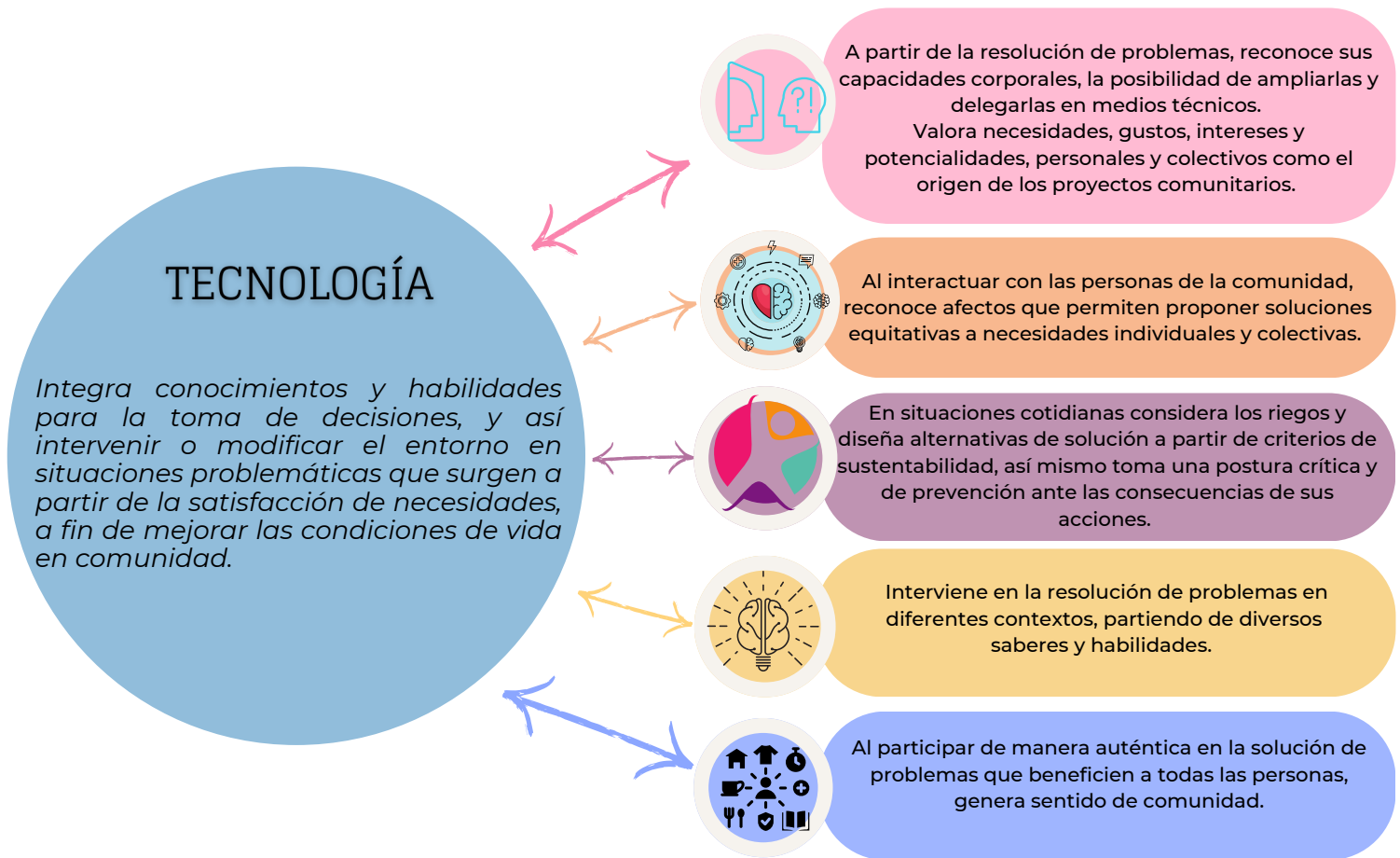


Imagen 2. Campo Formativo de lo Humano y lo Comunitario y Disciplina de Tecnología.

La disciplina de Tecnología en la Fase 6

La tecnología permite que el ser humano se adapte a diferentes ámbitos naturales a partir de la creación de **medios técnicos**, que han hecho posible satisfacer necesidades; por tal razón, podemos decir que el desarrollo de la tecnología es un proceso **social**, porque requiere de la organización y el acuerdo político, económico e ideológico del grupo o grupos que intervienen. Es **histórico**, porque responde al desarrollo continuo de las sociedades en el tiempo; y es **cultural**, porque se expresa en las diversas relaciones que los seres humanos establecen con los aspectos sociales, simbólicos, materiales y naturales, a la vez que modifica las formas y los medios de intervención en la naturaleza.

En la Fase 6 de la Educación Básica se reconoce a la tecnología como una actividad humana, cuya intencionalidad es transformar o modificar una situación según la necesidad que se quiere satisfacer, sin perder de vista que al crear e innovar se deben considerar las implicaciones al entorno social y natural. La tecnología no sólo es una colección de **herramientas** o **máquinas**, ni un conjunto de conocimientos prácticos o teóricos que sustentan las creaciones tecnológicas; por tal razón, su enseñanza considera tres dimensiones:

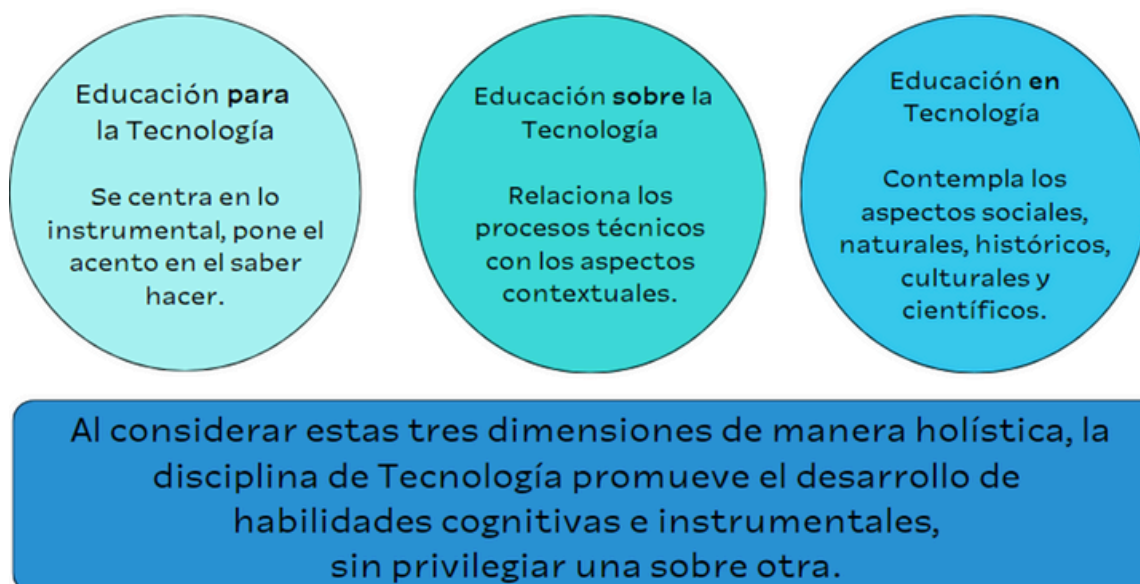


Imagen 3. Dimensiones de la Tecnología.

La tecnología entendida como el **área del conocimiento que estudia a la técnica**, así como la reflexión acerca de los medios técnicos, las acciones y sus interacciones con el contexto natural y social, permite comprender e intervenir de manera sustentable en los procesos técnicos para crear e innovar productos o servicios, a fin de mejorar la calidad de vida de la comunidad de manera equitativa.

Ahora bien, la técnica es el proceso de creación en donde interactúan medios, **acciones instrumentales, estratégicas** y de **control** para satisfacer necesidades e intereses, incluye formas de organización, de gestión y procedimientos para utilizar herramientas, instrumentos y máquinas.

La técnica como construcción social e histórica se renueva y alimenta constantemente de la relación indisoluble entre teoría y práctica, mediante la integración permanente de información, saberes, experiencias, prácticas y conocimientos científicos, no solo de las ciencias naturales, sino también de las ciencias sociales y humanas. Dichos conocimientos se resignifican y posibilitan la innovación tecnológica.

Como hemos visto, la noción que se plantea de la tecnología en la Educación Secundaria articula aspectos teóricos, instrumentales, culturales y de gestión e incluye la formación de valores que se vinculan con los factores sociales y naturales, además de considerar que las situaciones o problemas propios de la actividad tecnológica están estrechamente relacionados con la vida cotidiana y con las características e implicaciones en el entorno, por lo que es necesario un acercamiento que articule los conocimientos de diferente índole; la visión sistémica permite comprender todas estas dimensiones.

En la siguiente imagen de la siguiente página se muestra la visión sistémica para el estudio de la Tecnología, la cual incorpora la interacción entre la técnica, la sociedad y la naturaleza.

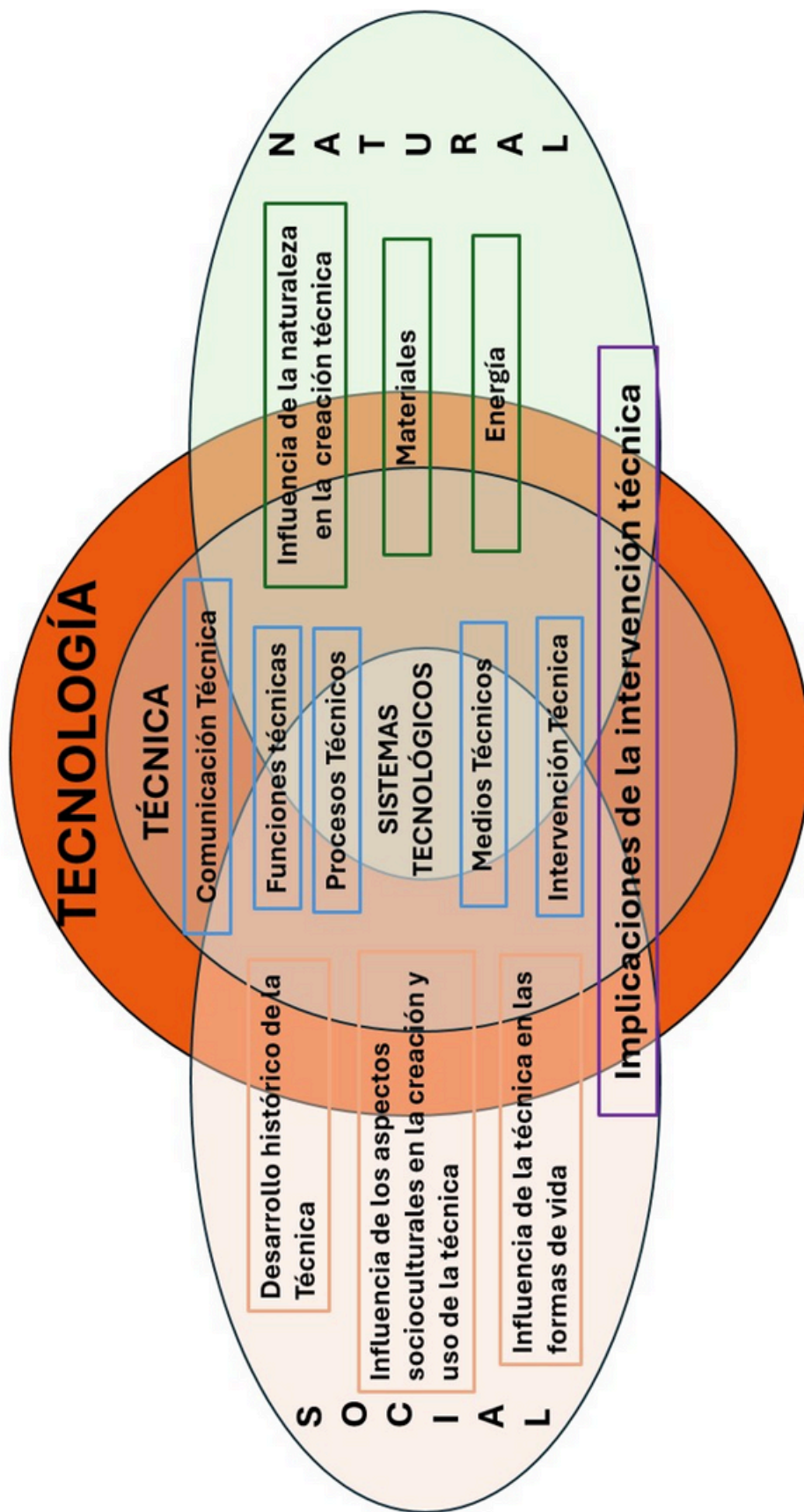


Imagen 4. Visión sistémica para el estudio de la tecnología.

La visión sistémica facilita que las y los estudiantes se aproximen a la comprensión de la realidad, de modo que al analizar los procesos técnicos, así como las interacciones que se establecen entre la innovación y los aspectos sociales y naturales, tomen decisiones e intervengan en el desarrollo tecnológico actual y futuro de manera responsable e informada.

El estudio de la Tecnología en la Fase 6 aspira a que las y los estudiantes obtengan una Formación Tecnológica Básica, la cual se sustenta en la Alfabetización Tecnológica y la Cultura Tecnológica.

La Alfabetización Tecnológica entre sus postulados considera cuatro aspectos, de tal manera que las y los estudiantes:

- ◆ Utilicen los productos de la tecnología de manera inteligente; es decir, comprendan los medios, conozcan la lógica de su funcionamiento y desarrollen las habilidades para su uso.
- ◆ Sean críticos y responsables al comprender la articulación de los factores naturales, económicos y sociales con los técnicos, como motor de la innovación y del cuidado del entorno.
- ◆ Comprendan que una problemática puede tener diversas soluciones, pero sólo una se implementará, según los criterios sociales y las condiciones naturales previamente establecidos.
- ◆ Consideren criterios sustentables en la práctica y el uso de medios y procesos técnicos para el bien común y el empoderamiento de la comunidad.

A su vez, la Cultura Tecnológica entre sus principios considera:

- ◆ La integración del conocimiento teórico y experiencial.
- ◆ El saber técnico-instrumental.
- ◆ La toma de decisiones de manera responsable en el uso y creación de productos, servicios y procesos técnicos.
- ◆ La socialización de ideas y opiniones para tomar acuerdos y decisiones fundamentadas en el reconocimiento de valores, normas, costumbres, tradiciones y principios de las diferentes comunidades.

Por todo lo anterior, la disciplina de Tecnología contribuye a que las y los estudiantes sean conscientes de las implicaciones de su intervención técnica, para lo cual retoman valores éticos que les permitan tomar decisiones, a fin de prevenir riesgos naturales y sociales en la creación, aplicación y desecho de procesos técnicos en su comunidad.

Habilidades que promueve la disciplina de Tecnología

Para el logro de la Formación Tecnológica Básica, es necesario el desarrollo de habilidades que permitan comprender la interacción sociedad-técnica-naturaleza.

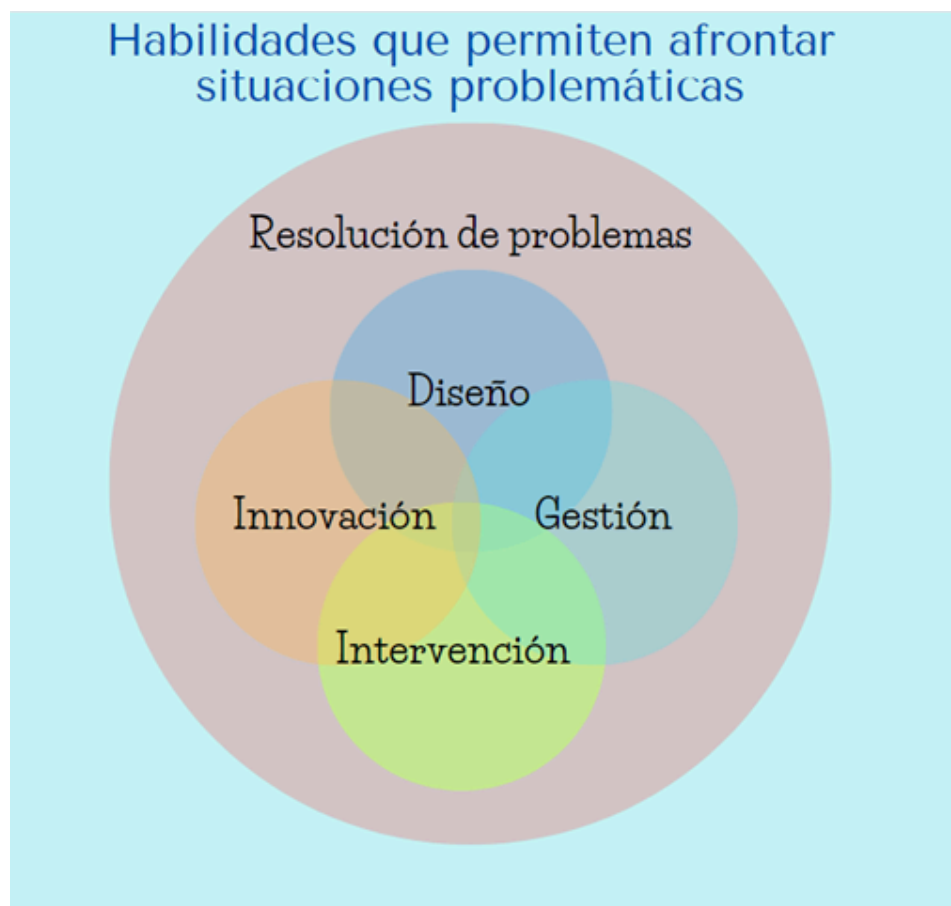


Imagen 5. Habilidades de la Disciplina de Tecnología.

Éstas se desarrollan y convergen constantemente cuando las y los estudiantes afrontan diversas situaciones de índole técnico. Así, dependiendo de las características de dichas situaciones, se integran de manera distinta. A continuación, se describe cada una.

Resolución de problemas	Innovación	Intervención	Diseño	Gestión
<p>Es considerada una habilidad para la vida y en la disciplina de Tecnología es central, además rige la metodología de la misma, implica el análisis de la situación y los factores que definen el problema, conlleva identificar, caracterizar y explicar problemas individuales y colectivos que limiten la satisfacción de necesidades e intereses, los cuales representan retos intelectuales, al movilizar conocimientos y actitudes que permitan debatir y argumentar alternativas de solución, con el fin de mejorar procesos, productos y servicios de manera sustentable, considerar sus implicaciones naturales y sociales. En torno a una situación problemática, las y los estudiantes registran los aspectos por afrontar; comparan sucesos de su comunidad; analizan las condiciones naturales y sociales para reflexionar con respecto a las limitaciones y oportunidades que se constituyen como requerimientos para satisfacer alguna necesidad o interés. Así mismo, establecen las relaciones entre los elementos que originan dicho problema, con el fin de generar diversas alternativas de solución.</p>	<p>Comprender al cuerpo como primera herramienta, y cómo se han delegado sus funciones a los medios técnicos, ha permitido crear e innovar máquinas, herramientas e instrumentos como extensión del cuerpo humano, además un factor importante para innovar es entender el mecanismo de lo ya existente. La innovación ha hecho posible que el ser humano utilice los recursos con los que cuenta para satisfacer sus necesidades, al desarrollar y mejorar herramientas a través de un proceso continuo que ha repercutido en su desarrollo, en otras formas de vida y en el entorno. Actualmente, el avance técnico y científico favorecen la creación de medios más complejos, que ofrecen grandes posibilidades, sin embargo, pueden ocasionar mayores riesgos a la naturaleza y a las sociedades. Finalmente, las innovaciones están estrechamente relacionadas con los aspectos culturales, ya que parten de ideales, principios, valores e intereses, por lo que puede ser que haya alternativas viables, pero culturalmente no ser aceptadas.</p>	<p>Se promueve cuando NNA buscan información veraz, describen y comparan alternativas de solución a partir de criterios de eficiencia, eficacia, así como del desarrollo sustentable, a fin de tomar decisiones responsables al crear y mejorar procesos o productos al utilizar y consumir bienes y servicios, aunado a la prevención de implicaciones no deseadas y proponer diversas alternativas de desarrollo técnico para la satisfacción de necesidades e intereses en diferentes contextos. Además, participan en el desarrollo de proyectos con base en sus saberes acerca de las interacciones entre los procesos técnicos, la naturaleza y la sociedad al implementar acciones estratégicas, instrumentales y de control.</p>	<p>Es esencial para modificar la realidad, las y los estudiantes la desarrollan al crear objetos técnicos; involucra la imagen mental y la representación gráfica, además lleva implícito el valor estético e implica aspectos cognitivos y prácticos dirigidos a la solución de problemas. Por otra parte, se fortalece al utilizar medios de representación para la comunicación técnica, toma en cuenta conocimientos técnicos, científicos, saberes comunitarios y experiencias, además los requerimientos y condiciones del contexto integrados a la imagen objetivo de la situación por cambiar o problema por resolver; así como el lenguaje técnico para representar y comunicar las características de su configuración. Entre otros aspectos se identifican materiales, fuentes de energía, medios y técnicas sustentables por emplear que se manifiestan en modelos, prototipos y simuladores para evaluar la función y su relación con la necesidad o interés que le dio origen, lo que permite mejoras a los procesos y productos a partir de diversos criterios que pueden variar, pero mantenerse en equilibrio.</p>	<p>Se fomenta cuando las y los estudiantes planean, organizan y controlan procesos para lograr los fines propuestos, al tiempo que toman en cuenta los requerimientos definidos para satisfacer necesidades o intereses en un contexto determinado. También al establecer secuencias de las acciones y precisar tiempos; de igual manera, al considerar costos, medios técnicos, insumos y participantes, así como criterios de eficiencia y eficacia. Esta habilidad la ponen en práctica al ordenar y distribuir los recursos con los que cuentan y definir las funciones de los participantes, de acuerdo con las características del servicio por generar o producto por elaborar, sin perder de vista los criterios del desarrollo sustentable. Asimismo, al llevar a cabo el seguimiento de las acciones por realizar y evaluar finalidades, resultados y consecuencias de las diferentes fases del proceso, para la toma de decisiones orientadas a su mejora.</p>

En el siguiente esquema, se puntualizan las acciones que las y los docentes han de considerar para promover estas habilidades en sus estudiantes.

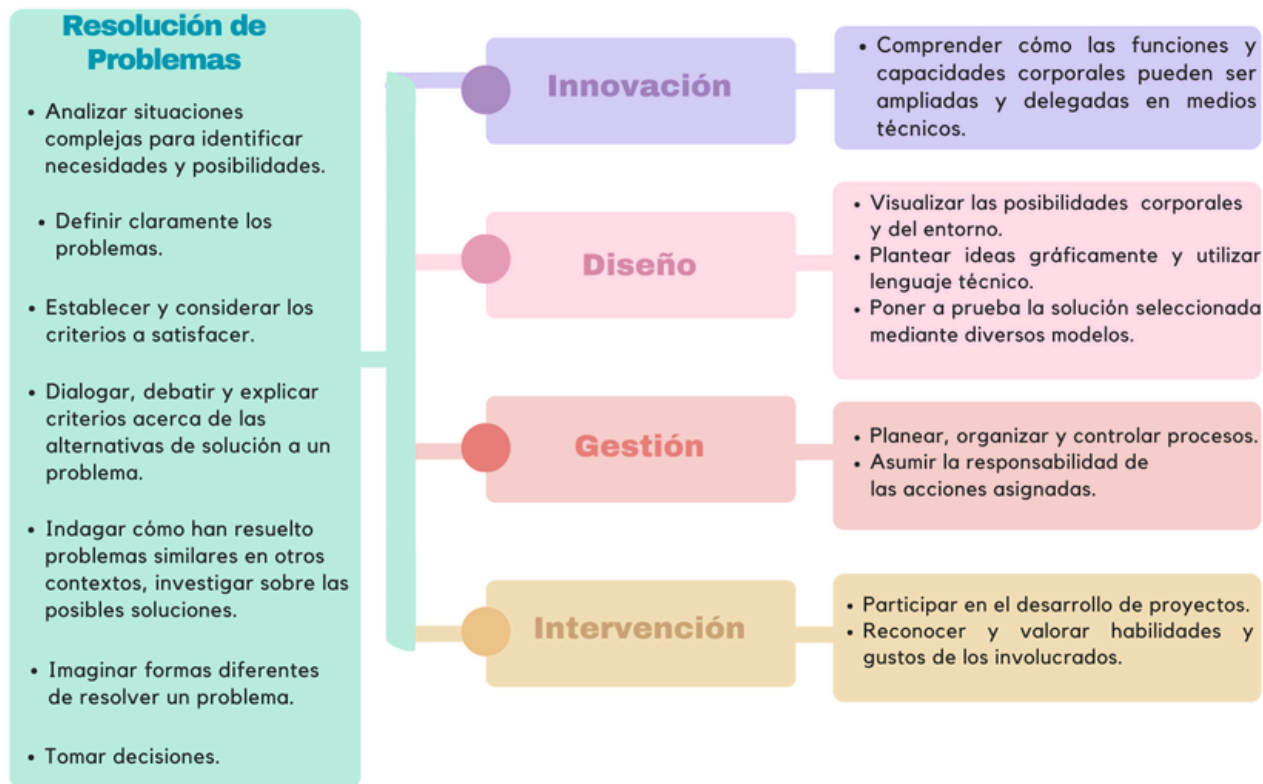


Imagen 6. Habilidades de la Disciplina de Tecnología en el aula taller.

Contenidos y Procesos de Desarrollo de Aprendizaje de la disciplina de Tecnología

El Programa sintético (nacional y obligatorio) de la disciplina integra los Contenidos y Procesos de Desarrollo de Aprendizaje, que son la base para el diseño de los Programas analíticos elaborados por las y los docentes de manera colegiada, los cuales se rigen por el contexto social y natural de la escuela, las necesidades de la comunidad y los intereses del grupo. Pueden ser consultados entre las páginas 113 y 119 del programa de Fase 6 disponible en el siguiente enlace:

https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/06/Programa_Sintetico_Fase_6.pdf

Alcance de la Disciplina de Tecnología a lo largo de la Fase 6	
CONTENIDO	
Herramientas, máquinas e instrumentos, como extensión corporal, en la satisfacción continua de intereses y necesidades humanas.	El conocimiento de las capacidades corporales es esencial. Las y los estudiantes exploran y analizan los gestos técnicos que realizan en sus acciones instrumentales y de control para reflexionar acerca del movimiento y fuerza que aplican, así como su función, forma, estructura y funcionamiento para comprender el hecho técnico y por medio de analogías y reproducción, de medios, técnicas y procesos crean e imaginan formas de extender o ampliar dichas capacidades para mejorarlas a través del diseño y la innovación.
<p> Materiales, procesos técnicos y comunidad.</p> <p> Usos e implicaciones de la energía en los procesos técnicos.</p>	<p> Se considera a la técnica como elemento de articulación entre la sociedad y la naturaleza. Al elegir ciertos materiales y tipo de energía se toman en cuenta criterios sustentables que permitan identificar posibles implicaciones sociales, culturales y naturales por su extracción, transformación, uso y desecho para prevenir riesgos de diferente índole en el desarrollo de los procesos técnicos a corto, mediano y largo plazo.</p>
Factores que inciden en los procesos técnicos.	Reconocen las motivaciones económicas, sociales, y políticas que propician la creación e innovación de los sistemas técnicos, comprende que los aspectos culturales e históricos locales y regionales, influyen en la elección de una alternativa técnica. Se enfatiza en la reflexión acerca de las causas sociales que favorecen la creación de productos, el desarrollo de procesos técnicos y la generación de servicios; al tiempo que reflexiona y toma decisiones con respecto a las consecuencias que dichos cambios técnicos originan en la vida del ser humano y en la naturaleza.
Procesos técnicos.	Articula el saber teórico-conceptual de la Tecnología, con el saber hacer técnico-instrumental, además de distinguir la estrecha interacción entre la Tecnología y la Ciencia para comprender el hecho técnico por medio de la reproducción, diseño e innovación de las técnicas. Se considera la elaboración de propuestas que permitan la mejora a productos, procesos y servicios al incorporar conocimientos de diferentes comunidades.
Comunicación y representación técnica.	Prioriza el análisis de diferentes formas de representar ideas y de comunicar procesos desde una perspectiva histórica que ayude a comprender las innovaciones técnicas a través del tiempo. Con el fin de expresar oral y gráficamente la función, funcionamiento y diseño de procesos, productos y servicios para su cuidado y uso óptimo, por medio de modelos, maquetas, simulaciones, diagramas, manuales, esquemas, entre otros.
Pensamiento estratégico y creativo en la resolución de problemas.	Todo proceso de solución a problemas inicia con el análisis de los factores que lo definen, considera las características y posibilidades del contexto para la puesta en marcha de actividades y metas comunes, así como la planeación, organización, consecución y evaluación de los procesos técnicos. Incorpora la integración de conocimientos, habilidades, actitudes y valores para la implementación de proyectos técnicos que permitan a las y los estudiantes apropiarse, enunciar y resolver problemas o situaciones relacionadas con la satisfacción de necesidades e intereses de su comunidad.
Evaluación de sistemas tecnológicos.	A través de la evaluación interna y externa de los procesos técnicos se promueve la mejora de productos y servicios con relación a su eficacia, eficiencia, factibilidad y fiabilidad, así como aspectos estéticos, ergonómicos y de sustentabilidad. De igual manera se prevén posibles riesgos a corto, mediano y largo plazo en el entorno social y natural. La evaluación debe incluir valores éticos y criterios sustentables en la solución de problemas.

Con base en el cuadro anterior, los Contenidos y Procesos de Desarrollo de Aprendizaje para cada grado pueden ser trabajados en el aula taller de la siguiente manera:

Orientaciones de la Disciplina de Tecnología por grado escolar de la Fase 6			
CONTENIDOS	Primer grado	Segundo grado	Tercer grado
<ul style="list-style-type: none"> Herramientas, máquinas e instrumentos, como extensión corporal, en la satisfacción continua de intereses y necesidades humanas. Materiales, procesos técnicos y comunidad. Usos e implicaciones de la energía en los procesos técnicos. Factores que inciden en los procesos técnicos. Procesos técnicos. Comunicación y representación técnica. Pensamiento estratégico y creativo en la resolución de problemas. Evaluación de sistemas tecnológicos. 	<p>Es necesario que los contenidos y las actividades se orienten a comprender:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cómo el ser humano ha transferido las capacidades humanas a las creaciones técnicas, a través de acciones estratégicas, instrumentales y de control. La reflexión con respecto a cómo la delegación de funciones en las herramientas, máquinas e instrumentos facilitan ciertas tareas, se puede partir de un artefacto propio del Énfasis o Tema Tecnológico y analizar su uso, así como su cambio técnico en diferentes momentos y contextos. Las características de los materiales tanto naturales como sintéticos en correspondencia con el uso de los medios técnicos, así como las implicaciones por su extracción, transformación, uso y desecho; de igual manera se analizarán las fuentes y transformación de los tipos de energía utilizada, los mecanismos de conversión y su relación con los motores. La importancia de la representación técnica desde una perspectiva histórica. 	<p>El trabajo de los contenidos y procesos de desarrollo de aprendizaje en este grado se centran en:</p> <ul style="list-style-type: none"> El análisis de los componentes y formas de organización de los sistemas técnicos, sistema ser humano-máquina y sistema máquina-producto, la diferencia entre uno y otro es esencial para comprender la innovación técnica. En el sistema ser humano-máquina es necesario considerar que está conformado por una o más personas quienes realizan una tarea con ayuda de una o más "máquinas", por lo que los gestos técnicos de los usuarios generalmente se reducen a la operación de controles, presión de botones y movimiento de llaves. Comprender que la organización técnica del sistema máquina-producto se caracteriza porque generalmente interviene una persona para poner en funcionamiento máquinas automatizadas, que llevan a cabo todas las acciones que conforman el proceso técnico industrial. En este proceso, las máquinas que se emplean son más complejas y eficientes, generalmente son manipuladas por una persona, disminuyen tiempos y costos. 	<p>En este grado se acentúa:</p> <ul style="list-style-type: none"> El análisis del sistema máquina-producto, el cual se caracteriza porque en él, los procesos técnicos se desarrollan por medio de máquinas automatizadas para elaborar productos y generar servicios, la intervención del operador es mínima ya que sólo requiere programarlas a fin de obtener el producto deseado. La conformación de Áreas Tecnológicas e innovación técnica a partir del análisis de sus características y la interrelación entre sus componentes en donde la información, el conocimiento y los factores culturales son esenciales. El análisis de los procesos técnicos desde los artesanales hasta los de mayor complejidad del mundo actual, cuyas características fundamentales permiten la comprensión de su innovación en relación con su contexto.

Orientaciones de la Disciplina de Tecnología por grado escolar de la Fase 6			
CONTENIDOS	Primer grado	Segundo grado	Tercer grado
	<ul style="list-style-type: none"> Que para comunicar las creaciones técnicas y su funcionamiento es esencial la elaboración de manuales y diagramas, así como el uso de la escala y simbología en los dibujos técnicos. <p>Para integrar los contenidos de este grado se puede introducir y realizar el análisis del sistema ser humano-producto, que se caracteriza porque la persona está en estrecho contacto con el producto que elabora, generalmente utiliza herramientas de mano lo que le permite reflexionar y reconocer los gestos técnicos que realiza al manipular los medios, esto posibilita tomar consciencia de la fuerza y energía humana que se implementa para su regulación y control. Las actividades de reproducción artesanal permiten articular y analizar los procesos técnicos desde una perspectiva sistémica.</p> <p>Es importante no confundir el proyecto de reproducción artesanal con artesanía de la comunidad. El primero es un proceso técnico, elaborado de manera manual, generalmente por una sola persona la cual tiene todo el conocimiento, además de que interviene y controla todas las fases del proceso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> En la práctica del análisis de productos, procesos, servicios y componentes de los sistemas técnicos, así como su interacción con la sociedad y la naturaleza. Además del reconocimiento de las relaciones de la Tecnología con las ciencias (naturales, sociales y humanas) y sus mutuas influencias. La reflexión de las innovaciones en medios y sistemas técnicos (de su Énfasis o Tema Tecnológico) y cómo estas han facilitado ciertas tareas, lo cual favorece el análisis de su influencia en los cambios culturales y de organización social, al tiempo que estos últimos posibilitan nuevas innovaciones. La elaboración de representaciones gráficas de los sistemas técnicos, así como de las ideas y creaciones de las y los estudiantes con respecto a la operación, funcionamiento y diseño de medios técnicos, para ampliar las posibilidades de comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> El estudio y la evaluación de los sistemas tecnológicos, que promueven la identificación de las implicaciones sociales y naturales, mediante su evaluación interna: eficacia, eficiencia, factibilidad y fiabilidad, así como la evaluación externa: contexto social, cultural, natural, a fin de valorar los beneficios y los riesgos en todas sus dimensiones acordes con los principios del desarrollo sustentable. <p>El proyecto de este grado debe favorecer la innovación e integrar los Contenidos y Procesos de Desarrollo de Aprendizaje de los grados anteriores, por lo cual debe ser de mayor complejidad. Para su diseño en la medida de lo posible, utilizar software acorde al Énfasis o Tema Tecnológico.</p> <p>Además, articular técnicas propias de un Área Tecnológica y considerar su posible interacción con otras.</p> <p>Finalmente, su desarrollo debe estar orientado bajo criterios sustentables.</p> <p>El proyecto debe surgir de los intereses de las y los estudiantes en un contexto específico.</p>

Orientaciones de la Disciplina de Tecnología por grado escolar de la Fase 6			
CONTENIDOS	Primer grado	Segundo grado	Tercer grado
		<ul style="list-style-type: none"> La valoración y comprensión de la gestión, para realizar la planificación y organización en el desarrollo de los procesos técnicos al definir acciones y su secuencia en tiempos determinados; reconocer las condiciones del espacio e instalaciones, así como, las medidas de higiene y seguridad, en la implementación de alternativas de solución a diversos problemas de interés grupal, relacionados con el Enfasis o Tema Tecnológico en cuestión. La evaluación técnica con base a las condiciones naturales y los requerimientos establecidos por los usuarios, además de atender desde el diseño, criterios de eficacia, ergonomía y estética de manera sustentable para prever o identificar posibles riesgos. El proyecto por realizar en este grado debe acentuarse en el diseño, el cual debe tomar en cuenta criterios de eficiencia, eficacia, factibilidad y fiabilidad en sus propuestas de solución. El análisis de los procesos fabriles puede promoverse a través de la modelación, la simulación, la creación de prototipos y visitas a industrias. En los diseños, deberán observarse los conocimientos técnicos e incorporar criterios de ergonomía y estética, además de considerar los riesgos e implicaciones en la sociedad y la naturaleza. 	

Precisiones generales

- Los Contenidos y Procesos de Desarrollo de Aprendizaje señalados son generales y flexibles, sin embargo, a diferencia del resto de las disciplinas del currículo, estos deben adecuarse a un Área Tecnológica y posteriormente a un Énfasis o Tema Tecnológico según sea el caso.
- El trabajo de la disciplina requiere que la organización de los periodos lectivos sea de tal manera que, las actividades instrumentales se desarrollen sin interrupción y bajo la supervisión docente como medida precautoria en el manejo de medios técnicos y sustancias de alto riesgo por lo que, en Secundarias Generales y Telesecundarias deben estar al menos dos periodos lectivos continuos.
- Para el desarrollo de los contenidos, es necesario partir de situaciones problemáticas, preferentemente que sean vivenciadas por las y los estudiantes para motivarlos a generar propuestas de solución y su participación en el diseño e implementación de estas.
- Es recomendable el uso de software para el diseño de los proyectos de Tecnología a lo largo de la Fase 6 y acentuarse en el tercer grado. Todo esto en función de las condiciones de cada centro escolar y del Énfasis Tecnológico que se cursa o Tema tecnológico que se trabaja.
- La elección de las y los estudiantes de un Énfasis Tecnológico, debe guiarse fundamentalmente por sus intereses y aspiraciones personales, por lo que es necesario evitar una visión tradicional y favorecer la equidad de género. El docente debe participar activamente en ello, teniendo en consideración la oferta educativa de la disciplina en el centro escolar.

Áreas Tecnológicas y Énfasis Tecnológicos

La disciplina de Tecnología está integrada por seis Áreas Tecnológicas:



Imagen 7. Áreas Tecnológicas.

Cada Área está conformada por diversos Énfasis o Temas Tecnológicos que forman parte del **Catálogo Nacional de la disciplina de Tecnología para la Educación Secundaria Técnica, General y Telesecundaria**. Para actualizar este Catálogo, se realizó una consulta nacional y se consideraron los siguientes criterios:

- ▶ **Periodos lectivos:** en el Anexo Educación Secundaria Organización de la Jornada Escolar publicado el 27 de enero de 2023 <https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2023/01/Anexo-Secundaria-FINAL.pdf> se estipula que los periodos lectivos para Secundaria General son 3, para Secundaria Técnica 8 y para Telesecundaria 3.

- ▶ **Organización escolar:** las Secundarias General y Técnica cuentan con docentes especializados en alguno de los Énfasis Tecnológicos, en tanto que en las escuelas Telesecundarias es un docente quien imparte todas las disciplinas, su perfil puede estar orientado por algún área del conocimiento y no precisamente de Tecnología; sin embargo su formación y perfil profesional le permiten desarrollar Temas Tecnológicos del Catálogo, al tiempo que los vincula con disciplinas de los otros Campos Formativos.

- ▶ **Intereses de las y los estudiantes:** toma en cuenta la demanda que presenta cada uno de los Énfasis y Temas Tecnológicos ofertados en las escuelas secundarias.

Características de la modalidad

- ▶ **Secundaria General.** Se ubica en zonas urbanas y rurales, ofrece conocimientos generales en el área de tecnología para un desarrollo personal y social.
- ▶ **Secundaria Técnica.** Se ubica en zonas urbanas y rurales, enfatiza la educación tecnológica. Se caracteriza por desarrollar con mayor profundidad el estudio de la tecnología, además orienta los proyectos a los procesos productivos.
- ▶ **Telesecundaria.** Si bien podemos encontrar escuelas Telesecundarias en áreas urbanas, la mayoría se encuentran en zonas rurales. Se apoyan en el uso de televisión y señal satelital. Entre sus objetivos está vincular la escuela con la comunidad mediante actividades productivas y de desarrollo comunitario al partir de las necesidades e intereses locales, aquí es donde la disciplina de Tecnología tiene mayor incidencia.

El Catálogo Nacional de la disciplina para la Fase 6, integra los Énfasis y Temas Tecnológicos que son el referente para orientar el trabajo de las y los docentes en el espacio curricular, en concordancia con los criterios de pertinencia social y los contextos educativos donde se imparten.

Para garantizar que los cambios que implica el proceso de actualización del Catálogo no tengan impacto laboral y profesional en las y los docentes, los Énfasis y Temas Tecnológicos que se implementen en las escuelas secundarias tomarán en cuenta las necesidades y los intereses de las y los estudiantes, así como las condiciones del contexto, además de la infraestructura del centro escolar, siempre y cuando se apeguen al enfoque y al programa sintético de la disciplina.

Catálogo Nacional de la Disciplina de Tecnología para la Educación Secundaria Técnica, General y Telesecundaria

Áreas Tecnológicas
Tecnologías agropecuarias y pesqueras
Tecnologías de los alimentos
Tecnologías de la producción
Tecnologías de la construcción
Tecnologías de la información y la comunicación
Tecnologías de la salud, los servicios y la recreación

Secundaria General

MODALIDAD SECUNDARIA GENERAL	
ÁREA TECNOLÓGICA	ÉNFASIS TECNOLÓGICO
Tecnologías agropecuarias y pesqueras (T APP)	Agricultura
	Pecuaria
Tecnologías de los alimentos (T ALIM)	Preparación y conservación de alimentos
Tecnologías de la producción (T PROD)	Máquinas herramientas y sistemas de control
	Diseño de estructuras metálicas
	Diseño y mecánica automotriz
	Electrónica, comunicación y sistemas de control
	Confección del vestido e industria textil
	Carpintería e industria de la madera
	Creación artesanal
	Diseño y creación plástica
	Programación y control de sistemas

Secundaria General

MODALIDAD SECUNDARIA GENERAL	
ÁREA TECNOLÓGICA	ÉNFASIS TECNOLÓGICO
Tecnologías de la construcción (T CONS)	Diseño arquitectónico
	Diseño de circuitos eléctricos
	Diseño de interiores
Tecnologías de la información y la comunicación (T IC)	Diseño gráfico
	Informática
Tecnologías de la salud, los servicios y la recreación (T SSR)	Administración Contable
	Ofimática
	Estética y salud corporal
	Turismo

Secundaria Técnica

MODALIDAD SECUNDARIA TÉCNICA	
ÁREA TECNOLÓGICA	ÉNFASIS TECNOLÓGICO
Tecnologías agropecuarias y pesqueras (TAPP)	Agricultura
	Apicultura
	Pecuaria
	Acuicultura
	Silvicultura
	Ganadería
	Pesca
Tecnologías de los alimentos (T ALIM)	Preparación, conservación e industrialización de alimentos agrícolas
	Preparación, conservación e industrialización de alimentos pecuarios (Cárnicos)
	Preparación, conservación e industrialización de alimentos pecuarios (Lácteos)
	Preparación, conservación e industrialización de alimentos (Agriculturas, cárnicos y lácteos)
	Procesamiento de productos pesqueros
	Conservación y procesamiento de productos agrícolas

Secundaria Técnica

MODALIDAD SECUNDARIA TÉCNICA	
ÁREA TECNOLÓGICA	ÉNFASIS TECNOLÓGICO
	Conservación y procesamiento de productos cárnicos
	Conservación y procesamiento de productos lácteos
Tecnologías de la producción (T PROD)	Diseño industrial
	Máquinas herramientas y sistemas de control
	Diseño de estructuras metálicas
	Diseño y mecánica automotriz
	Electrónica, comunicación y sistemas de control
	Confección del vestido e industria textil
	Carpintería e industria de la madera
	Creación artesanal
	Diseño y creación plástica
	Diseño y transporte marítimo
	Climatización y refrigeración
	Programación y control de sistemas

Secundaria Técnica

MODALIDAD SECUNDARIA TÉCNICA	
ÁREA TECNOLÓGICA	ÉNFASIS TECNOLÓGICO
Tecnologías de la construcción (T CONS)	Diseño arquitectónico
	Diseño de circuitos eléctricos
	Diseño de interiores
	Ductos y controles
Tecnologías de la información y la comunicación (T IC)	Diseño gráfico
	Informática
Tecnologías de la salud, los servicios y la recreación (T SSR)	Administración Contable
	Ofimática
	Estética y salud corporal
	Turismo

Telesecundaria

MODALIDAD TELESECUNDARIA	
ÁREA TECNOLÓGICA	TEMA TECNOLÓGICO
Tecnologías agropecuarias y pesqueras (TAPP)	Agricultura (Horticultura, Granos Básicos, Fruticultura u otra)
	Acuicultura
	Ganadería
	Pesca
	Manejo de especies silvestres (Apicultura, Cunicultura y Avicultura u otra)
	Forestación
Tecnologías de los alimentos (T ALIM)	Conservación y procesamiento de productos agrícolas (Frutas y verduras)
	Conservación y procesamiento de productos cárnicos
	Conservación y procesamiento de productos lácteos
	Conservación y preparación de alimentos (Conservas de frutas; Conservación de verduras y productos animales y panadería y repostería)

Telesecundaria

MODALIDAD TELESECUNDARIA	
ÁREA TECNOLÓGICA	TEMA TECNOLÓGICO
Tecnologías de la producción (T PROD)	Sistemas mecánicos
	Productos textiles
	Carpintería
	Diseño mobiliario
	Creación artesanal
	Cestería
	Alfarería
	Orfebrería
	Herrería
	Principios de programación y control de sistemas
Tecnologías de la construcción (T CONS)	Construcción de la vivienda
	Instalaciones hidráulicas
	Instalaciones sanitarias
	Instalaciones eléctricas

Telesecundaria

MODALIDAD TELESECUNDARIA	
ÁREA TECNOLÓGICA	TEMA TECNOLÓGICO
Tecnologías de la información y la comunicación (T IC)	Comunidades virtuales
	Procesos informáticos
Tecnologías de la salud, los servicios y la recreación (T SSR)	Procesos contables
	Procesos administrativos
	Servicios turísticos

| Glosario

Análisis de la estructura y la función

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

Áreas Tecnológicas

Entendidas como sistemas de mayor complejidad, estructuran diversos procesos productivos, ya que en ellas convergen, se agrupan y articulan diferentes clases de técnicas cuya organización tiene un propósito común: obtener un producto o brindar un servicio. Además, están conformadas por objetos, acciones, conocimientos, saberes, personas y organizaciones sociales, entre otros elementos.

Artefactos

Objetos o dispositivos contruidos, producidos e intercambiados por el ser humano para un fin determinado, su propósito es facilitar actividades humanas, mejorar la eficiencia y dar solución a problemas, pueden ser tangibles o intangibles, todo artefacto tiene implicaciones en el entorno y está sujeto a una continua innovación impulsada por nuevas necesidades.

Cambio técnico

Alude a las mejoras en la calidad, el rendimiento o la eficiencia con respecto a acciones, materiales y medios, así como a procesos o productos. El cambio es consecuencia de la delegación de funciones técnicas, tanto en las acciones de control como en la manufactura de los productos técnicos.

Clases de técnicas

Conjunto de técnicas que comparten función y fundamentos o principios; por ejemplo, técnicas para transformar, crear formas, ensamblar, entre otras.

Comunicación técnica

Refiere a la transmisión del conjunto de conocimientos implicados en las técnicas, ya sea entre el artesano y su aprendiz o de una generación a otra, por lo que es necesario el empleo de códigos y terminología específica. Entre los ejemplos de formas de comunicación técnica más usuales destacan las recetas, los manuales, los instructivos y los gráficos, entre otros elementos.

Delegación de funciones

Delegar tareas es un proceso (racional y sociohistórico) de modificación, cambio y transmisión de las funciones del cuerpo humano a medios y sistemas técnicos con el fin de facilitar acciones y de hacer más eficiente las funciones, permite prolongar o aumentar la capacidad de locomoción del cuerpo, el alcance de manos y pies, la agudeza de los sentidos, la precisión del control motriz, el procesamiento de la información del cerebro y la eficiencia de la energía corporal, entre otros factores. La delegación de funciones simplifica las acciones o las agrupa, a la vez que aumenta la complejidad de los medios y sistemas técnicos al modificar la estructura de las herramientas, máquinas y de las organizaciones.

Evaluación de sistemas técnicos

Se realiza en dos niveles, uno interno y otro externo. La evaluación interna gira en torno a la eficacia (que el sistema técnico logre los fines para lo que fue creado), involucra que sea eficiente (si coinciden objetivos y resultados del sistema), fiable (que la eficiencia sea estable), factible (que se pueda realizar). La evaluación externa tiene que ver con el contexto social, cultural y natural en dónde se aplica el sistema, se analizan las implicaciones del sistema técnico en la estructura social y cultural, así como en la estabilidad de la naturaleza, por lo anterior, se debe tomar en cuenta el costo natural, social, económico y cultural que puede tener su realización y operación, la evaluación de los sistemas a través de modelos permite la de previsión de riesgos al entorno.

Función

Todo artefacto tiene una finalidad determinada, el usuario, según su contexto y necesidad puede darle otras funciones.

Funcionamiento

Hace referencia a la forma en que el artefacto cumple su función, la explicación de cómo funciona, el tipo de energía, el consumo que requiere, el costo operativo, el rendimiento, entre otros. El estudio de la función técnica tiene como fin entender cómo funcionan los objetos o procesos técnicos

Gesto técnico

Los gestos técnicos corresponden a las acciones corporales (el uso de partes del cuerpo y los sentidos) con las cuales el ser humano maneja y controla artefactos, herramientas, instrumentos, máquinas, e implica, a su vez, que el sujeto despliegue diversos saberes y conocimientos para ejercer dicho manejo y control.

Apropiarse de los gestos técnicos no sólo consiste en conocer cómo se manejan los medios, implica también conciencia de ellos pues configuran el primer paso en el proceso de mejora o transformación de los artefactos.

Algunos elementos considerados al caracterizar los gestos técnicos son: a) el movimiento presente; b) la potencia; c) la precisión; d) la complejidad del gesto o del conjunto encadenado de gestos. Por ejemplo, los movimientos que se despliegan al escribir, amasar, moldear, cortar con tijeras, entre otros, los cuales demandan potencia, precisión y complejidad del gesto.

Los gestos técnicos los realiza el cuerpo humano que es el elemento central, ya que provee las acciones técnicas, las cuales son: instrumentales, estratégicas y de control cuyas características se mencionan a continuación.

El elemento central de los gestos técnicos es el cuerpo humano, ya que provee las acciones técnicas, las cuales son: instrumentales, estratégicas y de control cuyas características se mencionan a continuación:

Acciones instrumentales organizan los medios técnicos apropiados, según un criterio de control eficiente de la realidad, e incluye la intervención concreta sobre ésta.

Acciones estratégicas consideran la valoración racional y la reflexión adecuada de las alternativas de actuación posibles que preceden a la realización de cualquier acción y permiten la toma de decisiones.

Acciones de control representan una interconexión entre las instrumentales y las estratégicas que permite la ejecución de una acción conforme lo planeado; por ejemplo, al cortar una tabla la destreza del operario permite ejecutar los gestos técnicos según lo proyectado, lo que implica la percepción y registro del efecto de cada gesto para corregirlo y reorientarlo si es necesario.

Herramienta

Medio técnico que opera como una extensión del cuerpo humano, permite o facilita realizar una acción, generalmente se componen de tres partes: mango, transmisión y actuador.

Insumos

Alude a los materiales, la energía y los saberes involucrados en los sistemas técnicos. Los materiales del entorno, sobre los que actúa el ser humano para transformarlos y elaborar diversos productos, incluyen los de origen mineral, vegetal y orgánico, cuyas características físicas (dureza, flexibilidad, conductibilidad, etcétera), químicas (reactividad, inflamabilidad, corrosividad, reactividad, entre otros), y biológicas (actividad de bacterias, hongos, levaduras, etcétera) permiten utilizarlos en diversos sistemas técnicos.

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

Instrumento

Medio técnico utilizado para realizar mediciones, por ejemplo, brújula, escalímetro, vernier, balanza.

Máquinas

Artefactos cuyo componente central es un motor; su función principal es transformar insumos en productos o producir datos. Emplean mecanismos de transmisión o transformación de movimiento sujetos a acciones de control. Transformar los insumos requiere activar uno o más actuadores mediante el aprovechamiento de energía.

Medios técnicos

Son los medios y componentes de los sistemas técnicos que amplían, potencian, facilitan, modifican y confieren precisión a las acciones humanas. También se alude a instrumentos de medición, herramientas y máquinas. Los medios técnicos permiten la ejecución de acciones simples –golpear, cortar, moldear, comparar, medir, controlar, mover- y complejas, por ejemplo: las de los robots que reemplazan acciones humanas. Las funciones en que participan los medios técnicos concuerdan con los materiales que se procesan y los gestos técnicos empleados.

Organización técnica

Es el conjunto de decisiones con que se define la estrategia más adecuada, la creación o selección de los medios instrumentales necesarios, la programación de las acciones en el tiempo, la asignación de responsables y el control a lo largo del proceso en cada una de las fases, hasta la consecución del objetivo buscado. También representa un medio de regulación y control para la adecuada ejecución de las acciones.

Proceso técnico

Conformado por las acciones, gestos técnicos, tareas, técnicas simples y clases de técnicas, cuya especificidad radica en que se despliega de forma secuencial y se articula en un tiempo-espacio concreto. Durante la interacción de estos aspectos, los insumos son transformados (materiales, energía, datos) con el propósito de generar diversos productos destinados a satisfacer necesidades e intereses sociales. De acuerdo con su tipo, encontramos:

Procesos de elaboración de bienes y servicios, por medio de los cuales se transforma un insumo en un producto.

Procesos de control de calidad, que se realizan luego de determinar los sistemas de medición y estándares que permiten medir los resultados de un producto o servicio con el objetivo de garantizar los objetivos para los que fueron creados.

Procesos de modificación e innovación, mediante los cuales se orienta el cambio para la mejora de procesos y productos.

Sistema técnico

La relación y mutua interdependencia entre los seres humanos, las herramientas o máquinas, los materiales, las acciones y el entorno que tienen como fin la obtención de un producto o situación deseada se denomina sistema técnico, y lo caracteriza la operación organizada de saberes y conocimientos expresados en un conjunto de acciones, tanto para la toma de decisiones como para su ejecución y regulación. El sistema técnico es **organizado** porque sus elementos, interactúan en el tiempo y el espacio de manera intencional; es **dinámico** porque cambia constantemente conforme los saberes sociales avanzan, y es **sinérgico** porque la interacción de sus elementos genera mejores resultados. Involucra creencias y valores.

Sistema tecnológico

Diferentes subsistemas que interactúan de manera organizada, dinámica y sinérgica conforman un sistema tecnológico. Algunos de los subsistemas pueden ser: sistemas de generación y extracción de insumos, de producción, de intercambio, de control de calidad, normativos, de investigación y de consumo, entre otros. El sistema de este tipo implica la complejización e integración de diversos elementos, por ejemplo: la operación por medio de organizaciones, objetivos o metas comunes; un grupo social para la investigación y el desarrollo de nuevos productos; la participación de otras organizaciones para el abastecimiento de insumos; operarios que participan en diferentes etapas de la producción y evaluación de la calidad; vendedores y coordinadores de venta, entre otros.

Sistema ser humano-máquina

En la práctica, todas las técnicas las define el sistema ser humano-máquina, y describe la interacción entre los operarios, medios técnicos e insumos para la elaboración de un producto. Las modificaciones que han experimentado los artefactos transforman los vínculos entre las personas y el material o insumo procesado. Así, el sistema ser humano-máquina se clasifica en tres grandes categorías:

- a. **Sistema persona-producto.** A esta categoría la caracteriza el conocimiento completo de las propiedades de los materiales y el dominio de un conjunto de gestos y saberes técnicos para la obtención de un producto. Otro de sus componentes son las relaciones directas o muy cercanas que las personas establecen con el material y los medios técnicos empleados en el proceso de transformación para obtener el producto. Este sistema corresponde a los procesos productivos de corte artesanal.

- b. **Sistema persona-máquina.** Se distingue por el empleo de máquinas en las cuales se han delegado funciones humanas, y de gestos y conocimientos orientados a intervenir en los procesos técnicos mediante pedales, botones y manijas, entre otras piezas. La relación entre los gestos técnicos y los materiales es directa o indirecta, por lo que los gestos y conocimientos se simplifica, destaca el vínculo de la persona con la máquina. Este sistema es característico de procesos fabriles.

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

Bibliografía

Acevedo, D. J. (1998, junio). Tres criterios para diferenciar entre ciencia y tecnología.

https://www.researchgate.net/publication/260612567_Tres_criterios_para_diferenciar_entre_ciencia_y_tecnologia

Aguirre, O. E. (1999, diciembre). Educación tecnológica, nueva asignatura en Latinoamérica. *Revista Pensamiento Educativo*, 25(2), 15-69.
<http://revistanortegrande.uc.cl/index.php/pel/article/view/26163/21017>

Aibar, E., y Quintanilla, M. A. (2002). *Cultura tecnológica: estudios de ciencia, tecnología y sociedad*. Universitat de Barcelona; Institut de Ciències de l'Educació; Horsori.

Barón, M. (2004). *Enseñar y aprender tecnología*. Ediciones Novedades Educativas.

Basalla, G. (2011). *La evolución de la tecnología* (Jorge Vigil, trad.). Crítica.

Buch, T. (1996). *El tecnoscopio*. Aique.

Buch, T. (1996). La tecnología, la educación y todo lo demás. *Revista Propuesta Educativa*, 7(15). Ediciones Novedades Educativas.

Buch, T. (1999). *Sistemas tecnológicos*. Aique. Bueno, Carmen y María Josefa Santos (Coords.) Nuevas tecnologías y cultura. 2003, Anthropos. Universidad Iberoamericana, España. 284 pp.

Cueva, A. (2008). Ciencia y Tecnología en la escuela. Reforma Integral de la Educación Básica. Secundaria. Secretaría de Educación Pública.

Dossier. *Proyectos tecnológicos y Resolución de problemas*. Novedades Educativas. Año 18, No. 187. Julio 2006. Argentina. 98 pp.

Echeverría, J., López, J. A., Luján, J. L. y García, E. M. (2001). Filosofía de la tecnología. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Edgerton, D. (2007). Innovación y tradición. Historia de la tecnología moderna. Crítica.

Elizalde, A., Martí, M. y Martínez, F. A. (2006). Una revisión crítica del debate sobre las necesidades humanas desde el Enfoque Centrado en la Persona. POLIS, Revista Latinoamericana, 5(15). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30517306006>

Félix, R. (2019, 8 de noviembre). TIC en la educación: un reto aún por afrontar. <https://www.gob.mx>. Recuperado 28 de junio de 2022, de <https://www.gob.mx/aprendemx/es/articulos/tic-en-la-educacion-un-reto-aun-por-afrontar>

Fisher, J. (2010). El hombre y la técnica. Hacia una filosofía política de la ciencia y la tecnología. Universidad Nacional Autónoma de México, 365.

Fourez, G. (1997). Alfabetización científica y tecnológica. Ediciones Colihue, Colección Nuevos Caminos.

García, E., González, J. C., López, J. A., Luján, J. L., Martín, M., Osorio, C. y Valdés, C. (2001). Ciencia, tecnología y sociedad: una aproximación conceptual. Cuadernos de Iberoamérica. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). https://www.gub.uy/ministerio-educacion-cultura/sites/ministerio-educacion-cultura/files/documentos/publicaciones/ciencia_tecnologia_sociedad.pdf

Gennuso, G. (2000). Educación Tecnológica. *Situaciones problemas +aula taller*. Novedades Educativas.

Gilbert, J. K. (1995). Educación tecnológica: una nueva asignatura en todo el mundo. Enseñanza de las Ciencias: revista de Investigación y experiencias didácticas, 13(1), 15-24. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21389/93348>

López, R. (2001). El área de tecnología en Secundaria. Narcea.

Marpegán, C., Mandón, M. J. y Pintos, J. C. (2000). El placer de enseñar tecnología. Actividades de aula para docentes inquietos. Ediciones Novedades Educativas.

Martin, M. y González, J. C. (2002, abril). Reflexiones sobre la educación tecnológica desde el enfoque CTS. *Revista Iberoamericana de Educación*, 28, 17-59. <https://doi.org/10.35362/rie280958>

Medina, M. (2000). *Ciencia, tecnología/naturaleza, cultura en El Siglo XXI*. Anthropos Research & Publications.

Olivé, L. (2000). *El bien, el mal y la razón. Facetas de la ciencia y la tecnología*. Paidós, UNAM. México, 212.

Quintanilla, M. Á. (2016). *Tecnología: Un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología*. Fondo de Cultura Económica.

Rodríguez, G. D. (1998, diciembre). Ciencia, tecnología y sociedad: una mirada desde la educación en tecnología. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, 107-143. <https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie18a05.pdf>

Rodríguez de Fraga, A. (1996, 15 de diciembre). La incorporación de un área tecnológica a la educación general. *Propuesta Educativa*, 7. FLACSO. <https://xdocs.pl/doc/rodriguez-de-fraga-a-1996-la-incorporaron-de-un-carera-tecnologica-a-la-educacion-general-qoedrd51d0n6>

Rodríguez de Fraga, A. *Educación tecnológica (se ofrece) Espacio en el aula (se busca)*. Reforma Integral de la Educación Básica. Secundaria. Secretaría de Educación Pública. 2008. México.

Secretaría de Educación Pública. (2011). *Plan de Estudios 2011. Educación Básica*. SEP. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/20177/Plan_de_Estudios_2011_f.pdf