

Introducción

En el ciclo escolar 1992-93 como consecuencia de la suscripción del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica y de la expedición de la Ley General de Educación, se reformularon los planes y programas de estudio de la educación primaria y secundaria bajo la consideración de que ello constituye una acción necesaria por su "gran potencialidad en el mejoramiento de la calidad educativa"¹ Reformulación importante por tres aspectos:

1. Rebasar los planteamientos pedagógicos y disciplinarios que dieron origen y permanencia a un currículo establecido aproximadamente 20 años atrás y que resultaban ya caducos.
2. Incorporar nuevos enfoques sobre el currículo, la práctica docente, la enseñanza y el aprendizaje de los campos del conocimiento, los métodos de facilitación del aprendizaje.
3. Pretender satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje: la lectura y la escritura, la expresión oral, el cálculo, la solución de problemas; así "como los contenidos (...) necesarios para que los seres humanos puedan sobrevivir, desarrollar plenamente sus capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar plenamente en el desarrollo, mejorar la calidad de su vida, tomar decisiones fundamentadas y continuar aprendiendo"²

Para el caso de la educación secundaria se establecieron como propósitos esenciales del plan de estudios:

- Permitir a los estudiantes continuar su aprendizaje con un alto grado de independencia, dentro o fuera de la escuela

- Facilitar su incorporación productiva y flexible al mundo del trabajo
- Coadyuvar a la solución de las demandas prácticas de la vida cotidiana
- Estimular la participación activa y reflexiva en las organizaciones sociales y en la vida política y cultural de la Nación

A partir de estos propósitos se proponen programas de estudio y se establecen cargas horarias, exclusivamente, para las denominadas asignaturas académicas

Ante ello y asumiendo el deber que le confiere la fracción I del Artículo 32 del Reglamento Interior de la SEP así como el apartado 1.4.5. del Manual General de Organización de la misma dependencia, la Dirección General de Educación Secundaria Técnica inicia en 1995 un proceso de reforma curricular convocando a su comunidad educativa al *Primer Congreso de Educación Secundaria Técnica* a fin de crear un espacio de análisis y reflexión sobre los principales logros, retos y perspectivas de este subsistema, siendo sus conclusiones y propuestas un antecedente para la reforma curricular de la Educación Tecnológica en las Escuelas Secundarias Técnicas.

A pesar de que a inicios de los años noventa se realizaron "ajustes" a los programas de estudio para la educación tecnológica del plan 1974 y se elaboraron programas emergentes para el primer grado, el enfoque, las finalidades y la práctica curricular para la enseñanza y el aprendizaje de la tecnología, se mantuvieron inalterables:

- * se pugnaba por formar a los alumnos en una especialización técnica
- * se concebía a la tecnología como ciencia aplicada, lo cual ocasionaba, más que una interrelación natural de los contenidos y aprendizajes logrados en las diferentes materias, una yuxtaposición y repetición aislada de ellos, así como una pretendida "carrera" por tratar de mantenerse a la par del acelerado desarrollo científico
- * la práctica curricular consistía en desarrollar en los alumnos únicamente una serie de habilidades y destrezas manuales

¹ Poder Ejecutivo Federal. *Programa de Desarrollo Educativo. 1995-2000*. México, SEP, 1996. p. 27.

² *Declaración Mundial sobre Educación para Todos y Marco de Acción para Satisfacer las Necesidades Básicas de Aprendizaje*. Conferencia Mundial sobre Educación para Todos. Jomtein, Tailandia, 5al 9 de marzo de 1990.

A fin de superar estas limitantes y obsolescencias se elaboraron los presentes programas de estudio para la educación tecnológica a partir de las siguientes consideraciones:

1. Comprenderlos como una propuesta curricular, en donde se presentan los contenidos básicos de un curso, siendo los docentes (a partir de su formación profesional) los responsables de reorganizarlos y operarlos a partir de las necesidades escolares particulares.
2. Al ser la Educación Secundaria Técnica parte de la educación básica y constituir al mismo tiempo el primer espacio curricular del Sistema Nacional de Educación Tecnológica, se consideró como prioritario la adquisición de los conocimientos, habilidades intelectuales y manuales, así como los valores básicos del campo de conocimiento de la tecnología.
3. Asignar finalidades a la educación tecnológica en las escuelas secundarias técnicas que se correspondieran con las necesidades básicas de aprendizaje y los propósitos del plan de estudios de educación secundaria.
4. Reducir de 53 a 29 las actividades tecnológicas ofrecidas.

Enfoque

La enseñanza de la tecnología se ubica en el plan de estudios de educación secundaria como una actividad de desarrollo a la que se denomina **Educación Tecnológica**, destacándose la conveniencia de que ésta se realice “con mayor flexibilidad, sin sujetarse a una programación rígida y uniforme y con una alta posibilidad de adaptación a las necesidades, recursos e intereses de las regiones, las escuelas, los maestros y los estudiantes”³ y cobra relevancia por ser un espacio curricular donde se da cumplimiento a los propósitos del Plan de Estudios de educación secundaria.

Tecnología y educación tecnológica

Se concibe a la tecnología como el campo de conocimiento que sistematiza el saber-hacer que se encuentra presente en el conjunto de procesos de invención, creación, transformación y uso de objetos dirigidos a la solución de problemas y a la satisfacción de necesidades humanas para la subsistencia y mejoramiento de la calidad de vida.

En este contexto y teniendo como eje el saber-hacer tecnológico, la enseñanza de la tecnología en la educación secundaria técnica, pretende ofrecer, con mayores y mejores recursos, los elementos tecnológicos básicos para la comprensión, elección y utilización de los procesos y medios tecnológicos en general, así como los aplicables a un determinado ámbito tecnológico.

³ SEP. Plan y Programas de Estudio. Educación Básica. Secundaria. México, 1993. p. 14

Finalidades

La educación tecnológica en la educación secundaria técnica tiene como prioridad el desarrollo y fortalecimiento de los conocimientos, habilidades y valores en los alumnos para:

- ✓ La creación de una conciencia tecnológica; es decir, la comprensión y valoración de cómo en la vida diaria se presentan adelantos tecnológicos los cuales resuelven problemas, pero quizá generan otros; cómo esos elementos sustituyen actividades que implicarían mayor uso de recursos; cómo la tecnología requiere de un uso racional, etc.
- ✓ Un acercamiento al mundo del trabajo, más que una capacitación técnica temprana.
- ✓ La detección de problemas de su entorno a fin de encontrar soluciones que tiendan al beneficio individual y colectivo.
- ✓ Elevar la calidad de su formación, articulando diferentes contenidos del plan de estudios.
- ✓ La toma de decisiones en el proceso de elección vocacional.

Los contenidos de la educación tecnológica

Al hablar del saber-hacer tecnológico se está haciendo referencia a la amplia gama de contenidos desarrollados y sistematizados en este campo del conocimiento, los cuales a partir de lo variado de su naturaleza se pueden clasificar en:

- ✎ Conceptuales, que permiten la abstracción racional de los procesos, de sus propiedades y de sus relaciones.
- ✎ De procedimientos, que suponen el desarrollo de procesos de adquisición de habilidades, tanto intelectuales como manuales; destrezas, técnicas, métodos de trabajo y estrategias cognitivas
- ✎ Axiológicos, que coadyuvan a la formación de ciertas apreciaciones y posiciones ante otros sujetos, hechos o argumentos, o bien ante las relaciones hombre-hombre u hombre-naturaleza

Esta clasificación así como la connotación de saber-hacer estarían señalando la imposibilidad de poder ubicar por separado

contenidos “teóricos” y contenidos “prácticos”, por lo tanto la enseñanza y el aprendizaje del saber-hacer tecnológico es un proceso en donde siempre (en menor o mayor medida; implícitamente o explícitamente) están presentes contenidos conceptuales, de procedimiento y axiológicos.

Concebir a la tecnología como campo de conocimiento, permite, si bien, reconocer la heterogeneidad de los procesos de invención, creación, transformación y uso de objetos dirigidos a la solución de problemas y a la satisfacción de necesidades humanas; también aceptar el hecho de que existe un saber-hacer que se presenta de manera constante en cualquiera de estos procesos; de ahí que se pueda hablar de contenidos tecnológicos básicos y generales: **primer gran grupo de contenidos** que la educación secundaria técnica ofrece, y al cual se le ha denominado **componente curricular de Formación Tecnológica Básica**.

Sin embargo, para poder caracterizar algunos de esos procesos tecnológicos, es necesario buscar ámbitos tecnológicos que den cuenta de contenidos particulares. Se entiende por ámbito tecnológico cada una de las diferentes dimensiones del campo de conocimiento que es la tecnología y en las cuales es claramente distinguible y diferenciable un saber-hacer tecnológico integral (compuesto por conocimientos, procedimientos, destrezas, valores y habilidades), que además permite la solución a cierto número de problemas que tengan en común los elementos generales sobre los que se interviene: la tierra, algunas especies animales, materias primas, etc.

En cada ámbito tecnológico es posible especificar diferentes actividades tecnológicas a partir de algún fragmento del diverso saber-hacer tecnológico (un conocimiento específico, una habilidad particular, etc.) o del objeto concreto sobre el que interviene (una especie animal, un producto semielaborado: tela, madera, metal, etc.) y de su interrelación.

El saber-hacer de un ámbito tecnológico particular y las técnicas de alguna actividad tecnológica conforman **el segundo grupo de contenidos** que la educación secundaria técnica ofrece, denominándose a éste: **componente curricular de acercamiento y aplicación a un ámbito tecnológico**.

Así, el primer componente, permitió seleccionar el saber-hacer tecnológico que es constante en cualquier proceso de resolución de problemas con la intención de ofrecer a los educandos un conocimiento básico y general del campo tecnológico, a partir de seis ejes:

1. *Social e histórico*, que posibilita ubicar a la tecnología como un proceso histórico socialmente determinado.
2. *Científico*, que permite comprender la estructura y funcionamiento de los objetos técnicos así como los principios de los procesos tecnológicos.
3. *Técnico*, que aporta el saber-hacer necesario para el uso adecuado de herramientas y equipo al implementar sistemas generales de fabricación.
4. *Planeación y gestión del trabajo*, que favorece el conocimiento de los elementos que intervienen en la planeación, organización y gestión de cualquier proceso de trabajo.
5. *Representación gráfica*, referido a la posibilidad de idear soluciones a través del diseño (dibujo) ya sea de un objeto o proceso tecnológico.
6. *Metodológico*, que agrupa los procedimientos y estrategias que se requieren para resolver problemas reales en situaciones concretas, vía la elaboración de proyectos técnicos así como las habilidades necesarias para analizar y comprender las características de los objetos y procesos tecnológicos.

El segundo componente, es decir el del ámbito tecnológico industrial, está conformado por el saber-hacer básico y necesario para comprender y participar (en el caso de que sea necesario) de una manera productiva y flexible en el género productivo industrial, el cual está constituido por el conjunto de actividades económicas que tienen por objeto la creación de bienes para satisfacer una necesidad material o intelectual, transformando las materias primas en productos semielaborados o éstos en acabados, proceso que se realiza mediante una base tecnológica así como una organizacional.

La base tecnológica entendida como la base material de los procesos de producción, circulación y consumo, se refiere a:

- i) las características de las máquinas
- ii) la organización de las mismas dentro de un sistema

Las bases tecnológicas con mayor presencia en la industria mexicana son:

- los procesos de serie continuo estandarizados (trabajo directo mediado o no por una máquina)
- el trabajo no estandarizado (labores de mantenimiento)

Por ello, es que el “saber-hacer” contenido en el ámbito tecnológico industrial, es el “mínimo común múltiplo” de estas bases tecnológicas; y se refiere al saber-hacer necesario para comprender los procesos de trabajo industriales, su finalidad y elementos constitutivos así como el imprescindible para participar en ellos.

En este ámbito tecnológico tienen cabida catorce actividades tecnológicas: Electricidad, Refrigeración y Aire Acondicionado, Electrónica, Máquinas-herramienta, Mecánica automotriz, Moldeo y fundición, Soldadura, Carpintería, Construcción, Ductos y controles, Industria del vestido, Dibujo industrial, Preparación y conservación de alimentos y Diseño gráfico. Por lo que se refiere a **Construcción** dicho saber-hacer se evidencia a través del conocimiento y utilización de los materiales, herramientas, sistemas y procedimientos constructivos mínimos, al manejo de conceptos y lenguajes arquitectónicos básicos así como su representación gráfica, entre otros.

Organización de los contenidos

Los programas de educación tecnológica están integrados por contenidos de los dos componentes curriculares, los cuales se han estructurado en temas y subtemas, que se agrupan en grandes campos temáticos, ya sea de manera integrada, en secuencia alternada o en forma independiente; agrupación que está dada por la relación que guardan entre sí los diversos contenidos, sea en términos de continuidad (antecedente-consecuente), de grado de complejidad o de conocimientos previos del alumno (adquiridos o potenciales).

Por otro lado, esta propuesta programática para la actividad de desarrollo de Educación Tecnológica, presenta tres niveles de aproximación al saber-hacer tecnológico, correspondiéndose a cada uno de los tres grados.

En primer grado el énfasis está dado en: el reconocimiento de la tecnología en la vida cotidiana como una actividad que ayuda a resolver problemas de distinta naturaleza, en la comprensión y elaboración de proyectos técnicos para la fabricación de objetos o producción de procesos tecnológicos, en el análisis socio-histórico, científico y técnico de objetos y procesos de esa índole, en la identificación de la presencia de la tecnología en los procesos productivos, así como, en la introducción al saber-hacer de un ámbito tecnológico y en advertir en él la actividad tecnológica correspondiente.

En segundo grado, los contenidos del ámbito tecnológico adquieren una relevancia mayor, a fin de no sólo profundizar en ellos, sino de hacer converger en el análisis, fabricación e implementación de objetos y procesos específicos del ámbito, los contenidos derivados del primer componente curricular.

Para tercer grado se propone un mayor aprendizaje de las técnicas particulares de la actividad tecnológica contextualizado en el campo de conocimiento de la tecnología.

Tratamiento didáctico del programa

El programa de educación tecnológica se encuentra estructurado en campos temáticos que mantienen una secuencia al interior de cada uno de ellos y representan los contenidos básicos del curso. Esto no significa que cada campo temático sea agotado en su totalidad para continuar con el siguiente; por el contrario, el profesor deberá **reagrupar en unidades didácticas** los contenidos de cada campo temático, cuidando que en ellas se recuperen contenidos de uno o más campos temáticos y se presenten desde niveles iniciales que tiendan a la sensibilización, hasta niveles de profundización y de mayor complejidad.

Es importante también que al interior de cada unidad didáctica, los contenidos se agrupen de acuerdo a los conocimientos previos del alumno (adquiridos y potenciales) y se establezca una continuidad de antecedente-consecuente. Esta es una actividad fundamental como paso previo para la elaboración de secuencias didácticas, en las que obviamente no se puede separar la “teoría” de la “práctica”, con el propósito de ser coherentes con la

intencionalidad del programa, ya que el saber-hacer tecnológico comprende no sólo conocimientos, sino fundamentalmente habilidades intelectuales y valores.

Para ello es necesario implementar diversas estrategias de aprendizaje en las cuales el alumno conozca, elabore, valore y proponga. El método de proyectos, los ejercicios de fabricación, los juegos de simulación, el análisis de objetos técnicos y las visitas a empresas, son algunos ejemplos de métodos de trabajo que permitirán al alumno desarrollar su creatividad.

Programas

Primer Grado

La tecnología como satisfactor de necesidades

- Tecnología y vida cotidiana
 - Presencia e importancia de la tecnología en el ambiente inmediato del alumno: hogar, escuela, comunidad
- Análisis de objetos técnicos presentes en la vida cotidiana del alumno
 - Funcionalidad
 - Estructura
 - Funcionamiento
- Problemas técnicos en el entorno del alumno
 - Identificación en diferentes contextos: hogar, escuela, comunidad

Tecnología y mundo del trabajo

- Procesos productivos
 - Finalidad y diversidad: satisfacción de necesidades y géneros productivos
 - Presencia e importancia local-regional
- Objetivos y elementos constitutivos de los procesos de trabajo industrial
 - La industria como productora de satisfactores de necesidades
 - Fuerza de trabajo, materias primas y/o productos semielaborados, instalaciones y base tecnológica

- Diversidad de los procesos industriales: textil, metal-mecánica, automotriz, cuero, petroquímica básica...
- La construcción como satisfactora de necesidades

- Presencia e importancia de la industria local y regional
 - Procesos industriales predominantes: textiles, automotrices, aparatos electrodomésticos...
 - Industrias más importantes: número, tamaño, generación de empleos, producción
- Organización del trabajo
 - Propósitos
 - En el hogar, la escuela, las industrias de la comunidad...
- Organización en el taller
 - Reglamento interno
 - Forma de trabajo (individual, colectiva)
- Planeación estratégica
 - Elaboración de diagnósticos
 - Establecimiento de objetivos
 - Descripción de estrategias
- Calidad en el trabajo industrial
 - Producto, proceso laboral y vida de los trabajadores
 - Principios de higiene y seguridad

Desarrollo de la tecnología

- La tecnología y su impacto en la manera de vivir
 - Desarrollo tecnológico y formas de vida: recolección, caza, agricultura, ganadería, navegación, metalurgia...
 - Condicionantes del desarrollo tecnológico. Medio natural: clima, suelo, tipo de vegetación y fauna. Medio social: organización política, costumbres, creencias...
- Origen de los sistemas y técnicas de construcción
 - Sistemas y técnicas
 - Materiales utilizados en la construcción

- Herramientas
- Ciencia y tecnología
 - Origen del conocimiento tecnológico
 - Invenciones e innovaciones trascendentales en el desarrollo de la tecnología hasta el Renacimiento: herramientas de piedra, arco, arado, rueda, brújula, telescopio, reloj, imprenta...

La tecnología en la solución de problemas

- El proyecto técnico
 - Elementos: identificación de necesidades, análisis de alternativas, representación gráfica de la solución ideada, desarrollo y análisis de resultados
- Elaboración de proyectos técnicos
 - Diseño
 - Estructura
 - Valoración
- La representación gráfica como lenguaje técnico y su utilización en la tecnología
 - La representación gráfica como proceso de comunicación
 - Imágenes
 - Simbología
 - La representación gráfica: artística y técnica
- El lenguaje gráfico y el diseño en la construcción
 - Origen del dibujo
 - El dibujo técnico como lenguaje gráfico normalizado: boceto a mano alzada y croquis con instrumentos
 - Descripción de la funcionalidad de instrumentos y útiles
 - Manejo y conservación de instrumentos y útiles
 - Tipos de líneas y técnicas para su trazo: a mano alzada y con instrumentos
 - Dibujo de letras y números con regla y escuadras
- Escalas y acotaciones

- Clasificación de escalas: reducción, ampliación y natural
- Formas de acotar y unidades de acotación
- Representación gráfica de los objetos
 - Sistema diédrico ortogonal (americano y europeo)
 - Proceso de representación de las vistas de un objeto
 - Proyecciones axonométricas: isométrica, bimétrica y trimétrica
- Normas del dibujo arquitectónico
 - Mobiliario, puertas, ventanas, tipos de escaleras, follaje, (en planta y alzado técnica a lápiz)
 - Simbología de instalaciones : hidrosanitaria y eléctrica
- Instrumentos y materiales para la representación gráfica
 - Identificación y uso de materiales
 - Uso y manejo de instrumentos básicos
- Conocimiento y aplicación de la representación gráfica
 - Bocetos
 - Croquis
 - Esquemas
- Herramientas
 - Conocimiento y clasificación general por su funcionalidad
 - Procedimientos y técnicas para su uso
- Identificación general de sistemas y técnicas de fabricación
 - Unión: ensamblado, clavado, atornillado, remachado, pegado
 - Separación: cortado, limado, taladrado, fresado, torneado
 - Conformación: forjado, laminado, doblado
 - Recubrimiento: pintado, cromado, esmaltado

La solución de problemas técnicos industriales

- Problemas técnicos industriales
 - Identificación
- Elaboración de proyectos técnicos industriales
 - Diseño
 - Desarrollo
 - Valoración
- Representación gráfica en la industria
 - Croquis del taller
 - Simbología: componentes y señalización
 - Diagramas de circuitos eléctricos: pictórico y esquemático
- Clasificación del equipo industrial básico
 - Producción
 - Protección
 - Medición y control
- Herramienta básica industrial
 - Manual: de sujeción, presión, montaje, golpe, corte y medición
 - Mecánica: automática y semiautomática
- Fases generales del proceso de fabricación industrial
 - Preformado
 - Conformado
 - Acabado
- Reglas de seguridad e higiene
 - Factores que previenen accidentes y elevan la productividad: orden, limpieza, color, ruido, ventilación
- Factores de conversión y equivalencias
 - Sistema métrico decimal: unidades de longitud, volumen, superficie, capacidad, peso
 - Sistema métrico inglés: unidades de longitud, volumen, superficie, capacidad, peso

Aportaciones de la ciencia a la tecnología

- Materiales
 - Utilidad
 - Origen y disponibilidad
- Reconocimiento de las características y propiedades de los materiales con que están elaborados objetos técnicos presentes en la vida cotidiana del alumno: plasticidad, resistencia, elasticidad, conductibilidad...
- Identificación de los principios de la ciencia utilizados en la tecnología: poleas, engranes y transmisiones, tornillos, presión, muelles...
- Máquinas para la transmisión o modificación de las fuerzas aplicadas
 - Máquinas simples: palancas, poleas, plano inclinado, torno y tornillo
 - Máquinas compuestas
- Electrodinámica
 - Corriente eléctrica: continua y alterna
 - Circuitos de corriente continua: elementos fundamentales (generador, hilo conductor, aparatos que utilizan la corriente: radio, motor...) partes y accesorios (interruptor, fusible...)
 - Circuitos en serie, en paralelo y mixtos
 - Transformación de corriente alterna en continua

Segundo Grado

Desarrollo de la tecnología

- Relación histórica de la tecnología y vida cotidiana
 - Desarrollo tecnológico y formas de vida: industria, medios de transporte y comunicación
- Ciencia y tecnología
 - Génesis y desarrollo de la interrelación tecnología-ciencia
 - Invenciones e innovaciones trascendentales en el desarrollo de la tecnología desde la Revolución Industrial al siglo XX: máquina de vapor, motor eléctrico, bombilla eléctrica, refrigerador...
- Origen y desarrollo del ámbito industrial
 - La máquina de vapor
 - Las herramientas como parte de un mecanismo
 - Primeras aplicaciones de las máquinas-herramienta

Tecnología y mundo del trabajo

- Desarrollo histórico de las formas de organización del trabajo
 - Artesanal, Cooperación, Manufactura, Gran Industria, Taylorismo y Fordismo
- Presencia e importancia de los procesos productivos
 - Regional
 - Nacional
- Presencia e importancia de la industria en el país
 - Ubicación geográfica
 - Procesos industriales más significativos: número, exportación de sus productos, generación de empleos, etc..
 - La importancia de la industria para el desarrollo del país

- La empresa
 - Como actitud emprendedora
 - Como unidad económica. Tipología: tamaño, productos, figura mercantil
- Administración estratégica de la empresa industrial
 - Ejecución de estrategias
 - Asignación de responsables y recursos
 - Mecanismos de seguimiento y control
- Terminología de la manufactura
 - Pedidos, venta, reserva de pedidos por surtir, almacén...
 - Inventarios: de productos en proceso, de productos terminados, de piezas de recambio, físico...
- Reglamentos de la construcción
 - Alineamiento, No. oficial y licencia de construcción
 - Restricción de construcción
- Factores que inciden en la calidad del trabajo industrial
 - Equipo
 - Instalaciones
 - Organización y planeación del trabajo

La solución de problemas técnicos industriales

- Problemas técnicos industriales
 - Identificación
- Elaboración de proyectos técnicos industriales
 - Diseño
 - Desarrollo
 - Valoración
- Limpieza y nivelación del terreno
 - Trazado de la obra
 - Trazado de ancho de la excavación
 - Excavación para cimientos
 - Preparación

- Conocimiento de la resistencia del terreno (tipos de terreno)
- Anteproyecto arquitectónico
 - Metodología: investigación previa, programa de necesidades, diagramas de funcionamiento...
 - Croquis arquitectónico (plantas, cortes y fachadas)
- Materiales de construcción
 - Criterios de clasificación (en base a su uso: básicos y elaborados)
 - Materiales pétreos (características)
 - Clasificación por su origen (ígneas, sedimentarias, metamórficas)
 - Explotación de las piedras naturales
 - Usos: mamposterías, sillares, piedras decorativas...
 - Clasificación de acuerdo a su granulometría (dimensiones)
- Materiales para cimientos
 - Clasificación de las cimentaciones (superficiales y profundas)
 - Materiales para elaborar cimentaciones superficiales
 - Tipos de cemento de piedra. (nomenclatura)
 - Cadenas de cimentación (procedimiento de construcción)
- Materiales para muros
 - Materias primas
 - Producción de alfarería (preparación, moldeo, desecación, cocción)
- Valoración gráfica
 - Simbología y clasificación (terreno, arquitectónicos, materiales, instalaciones: hidráulica, sanitaria, eléctrica)
 - Representación gráfica (muro, ventana y puerta)
 - Interpretación y análisis de representación gráfica
 - Aplicación práctica (en planta y alzado)
- Levantamientos topográficos (terreno regular)
 - Representación gráfica (orientación, dimensiones, áreas, accidentes topográficos, perfiles, linderos)
 - Localización y emplazamiento
 - Simbología (ubicación del lote, nombres de calles de la manzana, lotes)
- Selección de materias primas
 - En favor de la calidad del producto
 - Forma en que afecta a la fabricación
 - Costo
 - Disponibilidad
- La representación gráfica y su relación con el dibujo técnico
 - Elementos básicos del diseño
 - Geometría plana
 - Proyección ortogonal e isométrica
- Aplicación de la representación gráfica en el ámbito industrial
 - Elaboración de carteles y logotipos
 - Uso y manejo de instrumentos básicos y materiales
 - Tipos de línea, acotación, simbología y escalas
 - Gráficas, diagramas y esquemas
 - Planos de plantas industriales y de maquinaria
- Herramientas específicas del ámbito industrial
 - Conocimiento y clasificación por su funcionalidad
 - Procedimientos y técnicas para su uso
- Instrumentos de medición industrial
 - Eléctricos (multímetro, amperímetro...)
 - De presión (barómetro, anemómetro, sistema Rockwell, Vickers)
 - De temperatura (termopar, pirómetro)
- Aplicación de sistemas y técnicas de fabricación en el ámbito industrial

Aportaciones de la ciencia a la tecnología

- Análisis de objetos técnicos del ámbito industrial
 - Funcionalidad
 - Estructura
 - Funcionamiento
- Identificación de los principios de la ciencia utilizados en el ámbito industrial: poleas, engranes y transmisiones, tornillos, presión, muelles...
- Reconocimiento de las características y propiedades de los materiales con que están elaborados objetos técnicos del ámbito industrial: plasticidad, resistencia, elasticidad, conductibilidad...
- Cementos
 - Clasificación: por su fraguado, composición química y aplicación
 - Clases de cementos: artificiales y naturales
 - Utilización de los cementos: cemento portland siderúrgicos, pozolánicos...
- Metales
 - Hierro: obtención, fundición, hierro dulce
 - Procedimiento y clasificación del acero según obtención: estado sólido, composición química
 - Aluminio: obtención y aplicación
 - Dimensiones comerciales
 - Propiedades del vidrio: físicas, mecánicas, térmicas, ópticas, químicas, tipos de vidrios comerciales
- Las máquinas-herramienta. Importancia y clasificación básica
 - Fuente de alimentación
 - Mecanismos de transmisión
 - Elementos de sujeción
- Clasificación general de las máquinas y aparatos eléctricos
 - Generadores mecánicos y electromagnéticos (alternadores, dínamos, motores eléctricos...), químicos (pila hidroeléctrica, pilas secas, acumuladores...)
 - Transformadores
 - Eliminadores de batería
- Máquinas para la transformación del trabajo en calor y viceversa
 - Máquinas y turbinas de vapor
 - Motores de explosión
 - Motores diesel

Tercer Grado

Desarrollo de la tecnología

- Ciencia y tecnología
 - Invenciones e innovaciones trascendentales en el desarrollo de la tecnología en el ámbito nacional: la televisión a color, las máquinas tortilladoras, tridilosa
 - Nuevas tecnologías: biotecnología, robótica, nuevos materiales...
- Relación histórica de la tecnología y vida cotidiana
 - Tecnología y calidad de vida: salud, alimentación, vivienda, cultura
- Problemas asociados al desarrollo industrial
 - Contaminación
 - Desempleo
 - Problemas de salud de los trabajadores

Tecnología y mundo del trabajo

- La organización actual del trabajo
 - Flexibilidad y polivalencia laboral
 - Organización del trabajo en las empresas mexicanas
- Organizaciones empresariales y de trabajadores
 - Significado de las organizaciones empresariales
 - Importancia y tipo de las organizaciones obreras
- La empresa industrial, organización y distribución de la planta
 - Agrupamiento por producto
 - Agrupamiento por procesos

- Accesorios de la planta industrial
 - Alumbrado
 - Equipo de aire acondicionado
 - Elementos para la eliminación o reciclaje de desechos
- Representaciones gráficas en la industria:
 - Diseño de prototipos
 - Proyectos de flujos
- Mantenimiento industrial
 - Relevancia de las labores de mantenimiento
 - Mantenimiento preventivo
 - Mantenimiento correctivo

La solución de problemas en la actividad tecnológica de construcción

- Problemas técnicos de la actividad tecnológica de construcción
 - Identificación de problemas
- Elaboración de proyectos técnicos en la actividad tecnológica de construcción
 - Diseño
 - Desarrollo
 - Valoración
- Aplicación de la planeación y administración estratégica en actividades empresariales de la actividad tecnológica de construcción
- Elementos básicos del diseño
 - Geometría tridimensional y estructural: forma y función mecánica
 - Perspectiva
- Herramientas de la actividad tecnológica de construcción
 - Conocimiento y clasificación por su funcionalidad
 - Procedimientos y técnicas para su uso

- Utilización de técnicas de fabricación en la actividad tecnológica de construcción
- Obra negra
 - Cadenas de coronamiento
 - Lavantamiento de muros
 - Firmes, losas, techos y escaleras
- Acabado
 - Colocación de puertas y ventanas
 - Aplanados
 - Pisos y pintado

Aportaciones de la ciencia a la tecnología

- Análisis de objetos técnicos de la actividad tecnológica de construcción
 - Funcionalidad
 - Estructura
 - Funcionamiento
- Identificación de los principios de la ciencia utilizados en la actividad tecnológica de construcción: poleas, engranes y transmisiones, tornillos, presión, muelles...
- Reconocimiento de las características y propiedades de los materiales con que están elaborados objetos de la actividad tecnológica de construcción: plasticidad, resistencia, elasticidad, conductibilidad...
- Aplicaciones industriales de la electrónica.
 - Equipo periférico o complementario (multiplicador de frecuencia, baffles,...)
 - Equipo de control semiautomático y automático (relevador, fotoceldas,...)