



Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico

PROGRAMA DE ESTUDIOS

Dibujo Técnico



Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico
Programa de Estudios
Dibujo Técnico

Profesores elaboradores del Programa de estudios: Adriel Martínez Rivera, Bethuel Yáñez Márquez, Gilberto Daniel Conejo Magaña, Jesús Mares Calderón, José Antonio Conde Beristain, Román Santos Mercado, Sonia Margarita López López.
Asesor externo: Alejandro Sosa Sumano

Primera Edición: 2004
2004. Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas. SEP

DIRECTORIO

Dr. Reyes S. Tamez Guerra

Secretario de Educación Pública

Ing. Marco Polo Bernal Yarahuán

Subsecretario de Educación e Investigación Tecnológicas

M. en C. Serafín Aguado Gutiérrez

Secretario Ejecutivo del CoSNET

Ing. Bulmaro Fuentes Lemus

Director General de Institutos Tecnológicos

Biól. Francisco Brizuela Venegas

Director General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar

Ing. Ernesto Guajardo Maldonado

Director General de Educación Tecnológica Agropecuaria

Ing. Lorenzo Vela Peña

Director General de Educación Tecnológica Industrial

Lic. Manuel Salgado Cuevas

Director General de Educación Secundaria Técnica

Ing. José Efrén Castillo Sarabia

Director General de Centros de Formación para el Trabajo

Agosto de 2004

Estimada(o) Maestra(o) del bachillerato tecnológico:

Tiene en sus manos uno de los programas de estudio que han sido elaborados en el marco de la Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico; éste como los demás, es producto de una serie de reuniones de trabajo en las que un conjunto de profesores -que como usted se encuentran frente a grupo.- han venido analizando, discutiendo y haciendo propuestas sobre qué enseñar, cómo enseñarlo y para qué.

Sabemos que el programa de estudios debe ser una herramienta de apoyo para orientar y organizar el trabajo educativo y también estamos convencidos de que cobrará su verdadero sentido una vez que los profesores lo apliquen en su práctica cotidiana. Es a partir de ese espacio desde el cual habrá de revisarse y enriquecerse.

Por ello le invitamos a que lo analice y a que lo someta a prueba en su propia experiencia diaria; seguramente las aportaciones que se deriven de su trabajo nos permitirán dar una mejor respuesta a las necesidades educativas de nuestros estudiantes.

Por su participación, muchas gracias...

El Secretariado Técnico de la Reforma Curricular

Carlos Ramírez Escamilla, Daffny Rosado Moreno, Elena Karakowsky Kleyman, Francisco Caracheo García, Francisco Reyes Araneda, Gildardo Rojo Salazar, Graciela Segura Cabrera, Javier Rivera Carrasco, Jesús Rodríguez Cisneros, Juan Antonio Nevárez Espinoza , Ma. Carmen Malpica Jiménez, Martha V. Méndez Soriano, Roberto Lagarda Lagarda, Sara Montes Utrilla, Saúl Arellano Valadez, Serafín Aguado Gutiérrez, Víctor M. Rojas Reynosa.

CONTENIDO

Datos de identificación.....	6
1. Reflexiones imprescindibles	7
2. Elaboración del programa de estudios.....	19
3. Propósito de la asignatura.....	23
4. Estructura de la asignatura.....	24
4.1 Mapa conceptual.....	24
5. Estrategia metodológica	28
6.Ejemplificación de secuencias didácticas	32
7. Glosario	34
8. Bibliografía.....	39

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Área de formación propedéutica: **Físico-matemáticas**

Asignatura: **Dibujo Técnico**

Componente de formación	Asignatura	Semestre	Carga horaria
Propedéutica	Dibujo Técnico	Sexto	5 horas/ semana

1. REFLEXIONES IMPRESCINDIBLES

Eurídice Sosa Peinado¹

Ma. Eugenia Toledo Hermosillo¹

Consideramos que leer detenidamente las reflexiones que aquí presentamos le será de gran utilidad porque en ellas ubicamos el contexto teórico, metodológico y práctico a partir del cual se elaboraron los programas de estudio de los componentes básico y propedéutico de la Estructura del Bachillerato Tecnológico.

Tal ubicación la hacemos, mediante la recuperación de las interrogantes, los comentarios, las objeciones, las confusiones, los planteamientos, las peticiones académicas ... que los y las docentes del Bachillerato Tecnológico, cualquiera que sea la función que desempeñen, han venido planteando, en diversos foros, con respecto a los programas mencionados.

Al revisar estos programas podría ser sorprendente o desconcertante para usted darse cuenta de que:

- no tienen un formato común, rígido y tradicional como suele suceder con casi todos los programas;
- el único apartado homogéneo es éste, el de las reflexiones imprescindibles;
- todos los demás apartados presentan muy diversas formas de escritura en la construcción del discurso;
- estas formas se relacionan con un discurso abierto que recupera procesos y no con un discurso cerrado que dicta lo que “debe ser”, lo que se “debe hacer”, “lo que se debe pensar”...;
- En lugar de dar instrucciones:
 - a. Se presenta la historia de la elaboración de los programas.
 - b. Se expone la estructura de la materia (disciplina), así como la de cada asignatura, a partir de sus conceptos fundamentales y subsidiarios.
 - c. Se muestran ejemplos y sugerencias acerca del cómo hacer y del cómo pensar aquello que se aconseja en dichos programas, es decir, se expone una estrategia metodológica pertinente y relevante para desarrollar la materia (disciplina) y, por lo tanto, las asignaturas.

¹ Profesoras Investigadoras de la Universidad Pedagógica Nacional y Asesoras en el proceso de elaboración de los programas de estudio del Bachillerato Tecnológico.

Además de lo anterior, se presentan, por supuesto, los propósitos de la materia (disciplina) y de cada asignatura.

¿Por qué no dar lugar a formatos comunes, rígidos y tradicionales? ¿Por qué dar lugar a la diversidad de escrituras y construcciones discursivas abiertas a la recuperación de procesos? ¿Por qué dar lugar a la historia del proceso de construcción de los programas? ¿Por qué presentar la estructura de la materia y la de cada disciplina, a través de sus conceptos fundamentales y subsidiarios? ¿Por qué mostrar ejemplos y sugerencias acerca del cómo hacer y del cómo pensar aquello que se aconseja en dichos programas? Son algunas de las interrogantes que iremos respondiendo a lo largo de este texto.

Con este fin queremos plantear, en primer lugar, que la elaboración de dichos programas fue alimentada por una propuesta de intervención educativa original, denominada “Integración de contenidos en la práctica docente de la educación básica y media superior” de la cual somos autoras.

En esta propuesta planteamos dos premisas fundamentales: es indispensable que cualquier cambio educativo se realice con la participación de los docentes y a partir de la transformación de la práctica docente, porque lo que no cambia en la cotidianidad del aula es imposible de ser transformado desde la normatividad, es decir, desde el “deber ser”.

La **participación de los y las docentes frente a grupo** en cualquier cambio educativo, en este caso específico, **en la construcción de los programas de estudio de los componentes básico y propedéutico de la estructura del Bachillerato Tecnológico** ha sido de vital importancia, además de una experiencia inédita en nuestro país y en muchos otros países del mundo, porque hoy por hoy los y las docentes son las autoras y los autores de tales programas. Lo fundamental de su autoría consiste en que ellas y ellos son quienes:

- conocen las materias (disciplinas) y pueden repensarlas para reconstruirlas en torno a conceptos fundamentales y subsidiarios, así como a categorías. Por tanto, son docentes que, después de esta experiencia, piensan el aprendizaje como un proceso de construcción de estructuras conceptuales y categoriales que requieren de situarse en contextos pertinentes a los educandos;
- se enfrentan, en la cotidianidad del aula y la escuela, a las posibilidades e imposibilidades de que los educandos construyan o no su propio conocimiento. Por tanto, son ellos(as) y sólo ellos(as) quienes pueden elaborar y desplegar estrategias centradas en el aprendizaje innovadoras para arribar al proceso de aprendizaje planteado en el inciso anterior;
- Pueden transmitir a sus colegas su experiencia de construcción de los programas, a partir de lo cual se abren condiciones de posibilidad para generar producciones constructivas -en la docencia, investigación y difusión-

que se multipliquen geométricamente. Asimismo, pueden transmitir dicha experiencia a sus estudiantes con los mismos resultados. Esta transmisión es posible debido a que han pasado por la experiencia de construcción, en este caso, de los programas. De otra manera dicha transmisión es imposible porque nadie puede transmitir lo que no tiene; y

- Pueden hacer realidad cualquier cambio en la cotidianidad del aula y de la escuela o pueden hacer de él una simulación.

Lo sorprendente o desconcertante de los programas de los componentes básico y propedéutico también se debe a que forman parte de un currículo que no se ubica de ninguna manera en la Tecnología Educativa y, como consecuencia, no se fundamenta en los enfoques que lo conciben como un sistema tecnológico de producción o como un plan de instrucción. Concepciones ampliamente difundidas los últimos 30 años que ya mostraron su enorme ineficacia.

Por el contrario, tales programas se sitúan en un currículo que recupera las premisas pertinentes y relevantes de tres enfoques contemporáneos que lo conciben como: a) una estructura organizada de conocimientos, b) un conjunto de experiencias de aprendizaje y c) una reconstrucción del conocimiento y propuesta de acción.

Como **estructura organizada de conocimientos**, los programas de estudio:

- son una expresión sustantiva y sintáctica de las disciplinas, por esta razón, se elaboraron a partir de pensar los conceptos fundamentales y subsidiarios, así como las categorías estructuradoras de cada disciplina;
- se orientan a desarrollar modos de pensamiento reflexivo sobre la naturaleza y la experiencia del Ser Humano. Como consecuencia, tales programas se encaminan hacia la constitución y el despliegue de un pensamiento complejo o categorial en los educandos;
- posibilitan la construcción de múltiples relaciones entre contenidos y procesos, así como entre conceptos y métodos, por tanto, en los programas elaborados se distinguen tres tipos de contenidos: los fácticos o informativos, los procedimentales o metodológicos, así como los actitudinales o axiológicos.

Como **conjunto de experiencias de aprendizaje**, los programas de estudio se elaboraron a partir de pensar la educación tecnológica como el despliegue de procesos de aprendizaje desde su integralidad, es decir, de procesos en los que se pone en juego tanto la objetividad como la subjetividad porque quienes estudian son considerados como sujetos de aprendizaje y no objetos de enseñanza. En este sentido, dichos programas:

- abren condiciones de posibilidad para contribuir a la constitución y al despliegue de sujetos;

- proponen una metodología para operar y desplegar tales programas, cuyo punto de inicio parte de recuperar las experiencias de los educandos, mediante la identificación de sus **intereses** para relacionarlos con las **necesidades** institucionales, estatales, regionales, nacionales e internacionales. Esto es posible, a través de “**Temas Integradores**” que se desarrollan a partir de “**Secuencias Didácticas**”.

Como **reconstrucción del conocimiento y propuesta de acción**, los programas de estudio elaborados por las y los docentes favorecen la reconstrucción sistemática del conocimiento y de la experiencia. Con este fin tales programas abren condiciones de posibilidad para que cada docente reinterprete los programas de acuerdo al contexto, así como a las necesidades de aprendizaje que se le presenten. De esta manera es posible que cada docente elabore múltiples diseños para la operación y el despliegue de los programas, a partir de la formulación de criterios que orienten tal reconstrucción. Por ejemplo:

- a. **Criterios** para la elección de los contenidos, para su organización en temas integradores y para su desarrollo a partir de secuencias didácticas.
- b. **Criterios** para la formulación de temas integradores.
- c. **Criterios** para el diseño y desarrollo de secuencias didácticas.
- d. **Criterios** para la evaluación del aprendizaje, así como para su traducción en calificaciones.

Que sea posible que los(las) docentes reconstruyan los programas de estudio significa, en los hechos, que son abiertos, flexibles y dinámicos. Esto implica que serán operados un semestre, después del cual podrán ser reestructurados a partir de la recuperación de las experiencias obtenidas como resultado de su puesta en marcha.

En tanto los programas de los componentes básico y propedéutico comparten las concepciones y características expuestas anteriormente forman parte de un proyecto global, integrado, flexible y abierto, cuyo propósito es contribuir a la formación de un pensamiento categorial en los sujetos, al despliegue de su subjetividad, así como a la realización de valores que les permitan pensar y actuar en lo cotidiano del aula y la escuela. Tal formación, despliegue y realización es el medio a través del cual es posible que los educandos accedan al mundo de la Ciencia, la Técnica y la Cultura para incluirse, de manera digna, crítica y creativa en la sociedad globalizada del siglo XXI. Es decir, para incluirse en esta sociedad desde una posición valoral e informada que les permita acercarse, lo más posible y en un proceso de aproximaciones sucesivas, al ejercicio de una ciudadanía plena.

A fin de lograr tal propósito, a cada uno de los programas de los componentes básico y propedéutico subyace una concepción de educando, de docente, de aprendizaje, de enseñanza, de planeación de la enseñanza y de formas y medios para desplegarla, así como de evaluación.

El educando es un sujeto de aprendizaje y no un objeto de enseñanza. Como sujeto es capaz de pensar, actuar y sentir, a partir de su esquema referencial que, de acuerdo con Bleger, "... es el conjunto de experiencias, conocimientos y afectos ..." ², con base en los cuales es capaz de construir nuevos conocimientos, así como de construir relaciones entre este conjunto y su entorno familiar, comunitario, estatal, nacional, regional e internacional. Es un sujeto que, durante la construcción de conocimiento, desarrolla no sólo su dimensión intelectual –en el sentido cognoscitivo-, sino también la afectiva y la física. Por lo tanto, es un sujeto integral para el que no es suficiente pensar y hacer al margen de sus afectos y su desarrollo físico.

El(La) docente es también un sujeto en el sentido planteado líneas arriba; como sujeto cuenta con saberes, conocimientos y experiencias sobre su materia de trabajo que es la enseñanza. A partir de ellos es capaz de reconstruir su enseñanza y los programas de estudio para construir nuevos conocimientos al respecto. Es un sujeto que deja de ser el dador(a) de información para convertirse en un(a) docente mediador(a), es decir, en un(a) docente cuya función es ayudar a los educandos a construir conocimiento, así como a construir múltiples relaciones entre el conocimiento y la realidad. Esta ayuda significa que el docente, durante el proceso de enseñanza, juega diversos papeles hacia cada sujeto en particular y hacia el grupo en su conjunto. Por ejemplo, en algunos momentos funge como asesor, en otros como facilitador de la comunicación y en otros más como informador. En este sentido el docente es un mediador entre el educando y el conocimiento. Al desplegarse en este sentido, por la vía de la docencia, la investigación y la difusión, construye conocimiento sobre su materia de trabajo y reconstruye el programa de estudios que despliega en el aula.

El aprendizaje no puede ser, entonces, un producto observable y medible solamente, es también y primordialmente un proceso, durante el cual el educando recorre un camino y, en ese recorrido, va dando cuenta de sus aprendizajes a partir de diversos productos que puede elaborar en distintos momentos del proceso, sin embargo, como dice Bleger "... puede haber aprendizaje aunque no se tenga la formulación intelectual del mismo. Puede también haber una captación intelectual, como fórmula, pero quedar todo reducido a eso, en cuyo caso se ha producido una disociación en el aprendizaje, resultado muy habitual de los procesos corrientes"³. El aprendizaje tampoco es un producto cien por ciento objetivo, es también un proceso subjetivo, ya que quien aprende es el sujeto, un objeto es incapaz de aprender.

La enseñanza es un proceso mediante el cual cada docente contribuye a que sus estudiantes construyan su propio conocimiento en términos de contenidos fácticos o informativos y procedimentales o metodológicos. Durante este proceso, la enseñanza contribuye también a la realización de valores en la cotidianidad del aula y de la escuela, así como a la reflexión sobre los valores realizados. Una enseñanza de esta naturaleza debe "...tender a moverse hacia lo

² Bleger, José, Grupos Operativos en la Enseñanza, en: "Temas de psicología (Entrevista y grupo)", Ediciones Nueva Visión, México, 1983, p. 70, pp.57-86, 117pp.

³ Bleger, José, Grupos Operativos en la Enseñanza, en: "Temas de psicología (Entrevista y grupo)", Ediciones Nueva Visión, México, 1983, p. 63, pp.57-86, 117pp.

desconocido, a la indagación de lo que no está suficientemente elucidado...”⁴. Entonces, la enseñanza es un proceso mediante el cual es posible desplegar en los educandos la curiosidad, la imaginación, la fantasía y la capacidad de interrogarse e interrogar a la realidad.

El conocimiento disciplinario no está dado ni acabado, se ha ido construyendo a lo largo de siglos de existencia de la Humanidad, por lo tanto, es producto de su Historia. Su construcción es un proceso que se ha desplegado debido a la curiosidad, a la necesidad de encontrar explicaciones a fenómenos, hechos, situaciones o circunstancias de la realidad, a la necesidad de preguntarse por ella, de construirla y reconstruirla, de cambiarla, de reorientarla, de controlarla... Entonces, el conocimiento se ha generado a partir de procesos en los que se despliega el pensamiento, la acción y la actitud de los seres humanos. Por lo tanto, como dice Bleger “... lo más importante... no es el cúmulo de conocimientos adquiridos, sino el manejo de los mismos como instrumentos, para indagar y actuar sobre la realidad...”⁵. La relación del conocimiento con la realidad hace que sea imprescindible dar cuenta de él, a partir de sus contextos de producción y aplicación y no sólo de sus productos, así como de reconstruirlo de manera integrada, es decir, en sus relaciones con diversas disciplinas.

Una consecuencia de esta concepción es que en los programas no se presenten largas, larguísimas listas de contenidos, agrupadas en unidades, en cada una de las cuales se definen los objetivos generales, particulares y específicos, porque esta sería la forma de presentar un conocimiento concebido de manera fragmentada sin relación entre contenidos y sin situarlos en los contextos pertinentes en los que se produce y se aplica el conocimiento. En lugar de ello se presentan mapas, organizados a partir de conceptos fundamentales y subsidiarios que contribuyen a la construcción de cinco categorías: espacio, tiempo, materia, energía y diversidad.

La planeación, así como las formas y medios de la enseñanza no son fragmentadas, cerradas ni rígidas como la de las cartas descriptivas que no dan lugar a la diferencia ni a la multiplicidad de construcciones, sino a una homogeneidad que pretende tanto la objetividad del educando, del docente, de la enseñanza y del aprendizaje como la previsión de todos los eventos que pudieran llegar a suceder en el aula. Por el contrario, proponemos una planeación, así como formas y medios de enseñanza integradoras, abiertas y flexibles para dar lugar a:

- a. La diferencia, porque sin diferencia no hay sujeto ni construcción posible. Sin diferencia hay objetos de enseñanza
- b. La multiplicidad de construcciones, debido a que cada sujeto construye a partir de sus esquemas referenciales, los cuales son diferentes de sujeto a sujeto y,

⁴Bleger, José, Grupos Operativos en la Enseñanza, en: “Temas de psicología (Entrevista y grupo)”, Ediciones Nueva Visión, México, 1983, p. 62, pp.57-86, 117pp.

⁵ Bleger, José, Grupos Operativos en la Enseñanza, en: “Temas de psicología (Entrevista y grupo)”, Ediciones Nueva Visión, México, 1983, p. 60, pp.57-86, 117pp.

- c. lo imprevisto, porque durante los procesos de construcción se despliega el sujeto y es posible producir innovaciones, las cuales son imposibles de prever, es decir, nunca se sabe *a priori* lo que se va a producir cuando se trata de innovaciones.

Una planeación integradora, abierta y flexible, incluye la realización de secuencias didácticas, a partir de las cuales se construyan múltiples relaciones entre la imaginación y la posibilidad de simbolización de los educandos. Por esta razón, en los programas de cada asignatura se presenta un ejemplo de secuencia didáctica que pretende mostrar una planeación con estas características.

Una **secuencia didáctica** es un conjunto de actividades, organizadas en tres bloques: apertura, desarrollo y cierre. Las **actividades de apertura** son aquellas, a partir de las cuales es posible identificar y recuperar las experiencias, los saberes, las preconcepciones y los conocimientos previos de los alumnos. A partir de tal identificación y recuperación, se realizan las **actividades de desarrollo** mediante las cuales se introducen nuevos conocimientos científico-técnicos para relacionarlos con los identificados y recuperados en las actividades de apertura. Las **actividades de cierre** son aquellas que permiten al educando hacer una síntesis de las actividades de apertura y de desarrollo, síntesis entendida como aquella que incluye los **conceptos fundamentales y subsidiarios**, así como las **categorías: espacio, tiempo, materia, energía y diversidad** construidas durante estas actividades. Entonces, al realizar una secuencia didáctica se desarrolla la **dimensión fáctica o de conocimiento** para introducir al educando al **mundo científico-técnico**.

Introducir al educando a este mundo es fundamental, pero insuficiente. Es absolutamente necesario abrirle las puertas del **mundo de los procedimientos** de tal manera que sea posible desarrollar la **dimensión procedimental o metodológica**. Por lo tanto, durante la realización de cada actividad de una secuencia didáctica es primordial que, además se recuperen e identifiquen los procedimientos que utilizan o conocen los educandos para, en las actividades de desarrollo, introducirlos a nuevos conocimientos procedimentales o metodológicos. En las actividades de cierre, la síntesis consiste en dar cuenta no sólo de los contenidos fácticos, sino también de los procedimentales.

Abrir a los educandos el mundo científico-técnico y el de los procedimientos, también es primordial, pero igualmente insuficiente. Es forzoso abrirles las puertas del **mundo de lo axiológico**, a fin de desarrollar, en ellas y ellos, la **dimensión valoral o actitudinal**. Como consecuencia, durante el desarrollo de cada actividad de una secuencia didáctica es primordial, además de desarrollar los contenidos fácticos y procedimentales, realizar valores. Nos referimos a los **Valores Universales: Libertad** en sus tres vertientes: de expresión, de elección y de tránsito; **Justicia** en sus dos vertientes: igualdad y equidad y, a la **Solidaridad** en sus dos vertientes: colaboración y ayuda mutua.

Los **criterios**, planteados a manera de preguntas, a partir de los cuales es posible evaluar si una secuencia didáctica está correctamente estructurada son los siguientes:

- a. ¿La secuencia didáctica se ubica en un tema integrador? ¿Cuál es ese tema integrador?
- b. ¿La secuencia didáctica cuenta con actividades de apertura? ¿Cuáles son?
- c. ¿La secuencia didáctica cuenta con actividades de desarrollo? ¿Cuáles son?
- d. ¿La secuencia didáctica cuenta con actividades de cierre? ¿Cuáles son?
- e. ¿Existe coherencia y congruencia entre las actividades de apertura, de desarrollo y de cierre?
- f. ¿Las actividades que constituyen la secuencia favorecen la construcción de contenidos fácticos? ¿Cuáles son?
- g. ¿Las actividades que constituyen la secuencia permiten la construcción de una categoría? ¿Cuál es?
- h. ¿Las actividades que constituyen la secuencia favorecen la construcción de contenidos procedimentales? ¿Cuáles son?
- i. ¿Las actividades que constituyen la secuencia propician la realización de un valor? ¿Cuál es?
- j. ¿Las actividades que constituyen la secuencia dan lugar a la producción de los educandos? ¿Qué productos se generan? ¿Cuáles son los criterios para evaluar tales productos?
- k. ¿Las actividades que constituyen la secuencia dan lugar al trabajo individual y colectivo de manera sistemática y continua para que los educandos transiten en un circuito individual-colectivo-individual..?
- l. ¿Las actividades que constituyen la secuencia contribuyen a que los educandos transiten, de manera sistemática y continua, en un circuito imaginación-simbolización-imaginación..?

En el contexto de las secuencias didácticas se incluyen las **prácticas de laboratorio**, de las cuales es absolutamente necesario cambiar la concepción que, hasta ahora, se tiene de ellas porque de ninguna manera se conciben como la comprobación de la teoría. Continuar desarrollándolas tal como hasta ahora se ha hecho, contradice la propuesta en la que se sustenta la Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico porque no contribuyen:

- a. A formar en los educandos un pensamiento categorial que combine la dimensión fáctica y la procedimental.
- b. A que los educandos construyan su propio conocimiento acerca de los temas tratados en tales prácticas.

Desde la perspectiva de esta propuesta, hacer estas dos contribuciones serían los propósitos que debieran tener dichas prácticas. A fin de lograrlos es conveniente analizar cada una de las prácticas de laboratorio para identificar qué contenidos fácticos y procedimentales se despliegan a partir de cada una de ellas, así como la pertinencia y relevancia de introducirlas como parte de las secuencias didácticas que se realicen durante el semestre. Entonces, es necesario reformular las prácticas de laboratorio para que dejen de ser recetas que los educandos deben seguir al pie de la letra sin comprender su intencionalidad y sin poder desprender de ellas las conclusiones a las que se les solicita que lleguen. Como consecuencia, es necesario transitar de la aplicación lineal y mecánica de recetas hacia la construcción de contenidos fácticos y procedimentales. Pensar y realizar así las prácticas permite que formen parte de cualquier bloque de actividades (apertura, desarrollo y cierre) de las secuencias didácticas porque su ubicación, depende de su intencionalidad. Si esto es así, el ordenamiento de las prácticas de laboratorio dependería de su pertinencia y relevancia en relación con el tema integrador y la secuencia didáctica.

A fin de que un **tema sea integrador** es necesario que cumpla con los siguientes **criterios**:

- a. Que surja de los intereses de los educandos.
- b. Que permita relacionar tales intereses con las exigencias y los retos comunitarios, estatales, regionales, nacionales y mundiales.
- c. Que se relacione con la vida cotidiana de los educandos.
- d. Que permita relacionar la vida cotidiana con el conocimiento científico-técnico.
- e. Que sea posible relacionar, en torno a él, más de un contenido fáctico de una misma asignatura.
- f. Que sea posible relacionar, en torno a él, contenidos fácticos de más de una asignatura.
- g. Que sea posible desarrollar, en torno a él, contenidos procedimentales.
- h. Que sea posible realizar valores en torno a él.

Una **evaluación** educativa desde un enfoque constructivista que permita establecer estrategias de evaluación del aprendizaje de los educandos, a partir del desarrollo de secuencias de actividades, como las ejemplificadas en el último apartado de los programas, puede resultar una tarea compleja, que seguramente no se resolverá del todo, a partir de una primera lectura de los mismos.

Desde nuestra experiencia, la evaluación situada en un enfoque constructivista requiere que usted pueda **operar criterios y procedimientos evaluativos**, así como **desarrollarlos y ajustarlos** de acuerdo a las características y necesidades de los educandos y de la institución en la cual trabaja. De esta manera, le será posible iniciar un proceso de aproximaciones sucesivas, que le permita ampliar, diversificar y mejorar, progresivamente, los dispositivos de evaluación del aprendizaje.

Con este fin, a continuación, **caracterizaremos qué es un proceso de evaluación constructivista, desarrollaremos algunas de las estrategias para generar dispositivos de evaluación constructivista** en torno a la realización de secuencias de actividades y, finalmente, **haremos algunas sugerencias para optimizar los procesos de evaluación constructiva.**

Nuestra invitación es a **reflexionar sobre los criterios y procedimientos para desarrollar procesos de evaluación constructiva**, es decir, es una “invitación a pescar más que a comer pescado”.

A fin de **caracterizar un proceso de evaluación constructiva**, que permita evaluar el aprendizaje de los educandos, a partir del desarrollo de secuencias de actividades requiere, primero, de caracterizar la evaluación constructiva para poder diferenciarla de las prácticas tradicionales de evaluación.

Desde una perspectiva constructiva **la evaluación es un proceso dinámico**, es decir, la evaluación no son momentos de asignación de calificaciones “objetivas” y fragmentadas del proceso de aprendizaje, marcados por la aplicación de dos, tres... exámenes parciales. Tampoco es el final del proceso educativo. La evaluación constructiva es un proceso continuo que se realiza a lo largo de las secuencias didácticas, por tanto, la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa se convierten, también, en un proceso continuo, dinámico e interrelacionado. Esto significa que al realizar las actividades de apertura, desarrollo y cierre es posible diagnosticar, a la vez que identificar los aprendizajes significativos producidos por los educandos. Por lo tanto, los criterios aplicados en la evaluación diagnóstica pueden ser aplicados, también, en la evaluación sumativa y final. De lo que se trata es de que, en las secuencias didácticas, se realicen actividades generadoras de productos posibles de ser evaluados. Podríamos decir que aspiramos a que la evaluación no sean imágenes sueltas del proceso de aprendizaje, sino una película que nos de cuenta de él en su continuidad y movimiento.

La evaluación es un proceso integral, porque se trata de evaluar los aprendizajes referidos a los contenidos fácticos, procedimentales y valorales. Podemos evaluar los contenidos fácticos al responder **¿cuáles son los conceptos fundamentales y subsidiarios, así como la categoría que construyó el educando en una secuencia de actividades?** Pero, si sólo respondemos a la anterior pregunta, estaríamos evaluando la construcción informativa, expresada conceptualmente, lo cual es fundamental, pero insuficiente para realizar una evaluación integral. Por ello proponemos evaluar, también, los aprendizajes referidos a los contenidos procedimentales, a partir de identificar **¿Qué aprendió a hacer el educando?** Por ejemplo, aprendió a construir indicadores, a trazar a mano alzada, a calcular los insumos de un proceso productivo, a resolver un problema de comunicación, a diseñar un proceso de verificación de calidad, entre otros aspectos posibles de evaluar. Y, finalmente, es fundamental evaluar los aprendizajes referidos a los contenidos valorales, dimensión casi totalmente abandonada en la evaluación educativa. Así lo plantea la UNESCO en su propuesta para la Educación del Siglo XXI (Delors:1996) cuando señala que los aprendizajes que nos ayudan a ser y a vivir con los

demás son los menos observados y evaluados, a pesar de que hoy diversos sectores sociales insisten en la importancia de que la escuela contribuya a la formación valoral. Sin embargo, ¿cómo vamos a favorecer dichos aprendizajes, si no podemos evaluar, de manera continua, a lo largo de todo el proceso educativo la realización y reflexión de los contenidos valorales? A fin de identificarlos se requiere responder **¿Qué contenidos de un valor universal aprendió a realizar y a reflexionar el educando durante el desarrollo de la secuencia didáctica?** Contestar esta interrogante implica observar la actitud de los educandos durante el desarrollo de las actividades de una secuencia didáctica, así como durante el proceso de elaboración de sus productos.

La evaluación es un proceso de cualificación y no sólo de calificación, es decir, la evaluación es mucho más que una calificación porque **la evaluación es, ante todo, un juicio estructurado en torno a criterios que dan cuenta de la dimensión fáctica, procedimental y valoral de los aprendizajes en el aula**. De manera que lo fundamental de los procesos evaluativos es que se conviertan en insumos para repensar, reformular, reconstruir y transformar los procesos de aprendizaje y enseñanza.

Para diseñar y operar evaluaciones del aprendizaje de los educandos, coherentes y congruentes con el enfoque constructivo, es posible desarrollar los siguientes momentos:

Momento primero: Relectura de la planeación de los tres bloques de una secuencia didáctica para detectar las actividades y los productos evaluables en términos diagnósticos, formativos y sumativos, en la dimensión fáctica, procedimental y axiológica y en términos cualitativos y cuantitativos. Si no es posible identificar esto en alguna actividad o producto es necesario rediseñarlos o incluir otros que permitan realizar tal evaluación. De esta manera, es posible, en los hechos, hacer de las secuencias didácticas y de la evaluación dos dispositivos interrelacionados.

Momento segundo: Elección de criterios, indicadores e instrumentos. Una vez elegidas las actividades y los productos evaluables es necesario definir con qué criterios se los evaluará. Es posible detectar los criterios de evaluación si se identifica qué se quiere evaluar y para qué se quiere evaluar eso y no otra cosa. La respuesta a las siguientes interrogantes permiten detectar tales criterios: **¿Qué concepto fundamental y subsidiario, así como qué categoría aprende a construir el educando (competencias fácticas o informativas)? ¿Qué aprende a hacer el educando (competencias procedimentales o metodológicas)? ¿Qué valor realiza y reflexiona el educando para vivir con los demás (competencias valorales o axiológicas)?**

Momento tercero: proceso de retroalimentación del aprendizaje y la enseñanza, el cual se desarrolla durante todo el proceso, a fin de aportar insumos que permitan detectar errores para corregirlos, aciertos para potenciarlos y limitaciones para superarlas tanto en referencia al proceso mismo como al aprendizaje de los contenidos fácticos, procedimentales y axiológicos.

Finalmente, para nosotras es importante compartir algunas sugerencias que contribuyan a la elección de criterios, instrumentos e indicadores de una evaluación constructivas:

- a. **Diversidad de estrategias evaluativas:** si recuperamos los planteamientos de Howard Gardner, un elemento fundamental a considerar es el hecho de que aprendemos a partir de inteligencias múltiples, por ello las maneras de evaluarlas no pueden ser únicas, rígidas y homogéneas, deben ser múltiples, flexibles y abiertas para dar lugar a la heterogeneidad.
- b. **Diversidad de instrumentos de evaluación:** se ha tipificado como instrumento tipo de evaluación, en la mayoría de asignaturas, el cuestionario cerrado o abierto. Sin embargo si queremos realizar una evaluación integral, deberíamos aspirar a que los jóvenes sean capaces de enfrentar exitosamente la diversidad de instrumentos evaluativos desde los tradicionales (cuestionarios cerrados y abiertos) hasta la resolución de problemáticas situadas en contextos de la realidad y cuestionarios de escala o de opinión, entre otras posibilidades. Tales instrumentos debieran permitir al educando evaluarse, además de adquirir amplia experiencia en codificar y resolver diversos instrumentos de evaluación.
- c. **Diversidad de maneras de objetivar aprendizajes:** el cuestionario oral o escrito no es el único instrumento de evaluación, es posible evaluar a los educandos a partir de otras producciones, tales como: testimonios, imágenes, representaciones, escenificaciones, canciones, poemas, libros, revistas, periódicos, etcétera. Esto los prepara, además, para el mundo del trabajo, en el cual operan múltiples maneras de objetivación de soluciones y respuestas a las problemáticas que este mundo les presenta.
- d. **Diversidad de criterios de evaluación:** cada actividad o producto debiera contar con criterios de evaluación claros, precisos y explícitos para que el educando los conozca. De esta manera, podrá vivir la experiencia de aplicar en su trabajo cotidiano en el aula diversos criterios de evaluación que le permitan formarse para dar cuenta de sus propios aprendizajes y, de esta manera, desarrollar una cultura de la evaluación.

2. ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Con base en el Programa Nacional de Educación 2001-2006 y el Programa de Desarrollo de la Educación Tecnológica 2001-2006, se formuló un diagnóstico de la situación actual del bachillerato tecnológico, mismo que concluyó en la necesidad de llevar a cabo una reforma curricular.

En marzo de 2004, en Roque, Celaya, Gto., la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas, por medio del Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica convocó a participar a las siguientes direcciones generales:

- Dirección General de Educación Secundaria Técnica
- Dirección General de Educación Tecnológica Industrial
- Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria
- Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar
- Dirección General de Institutos Tecnológicos

Dichas direcciones fueron representadas por profesores frente a grupo, especialistas en cada una de las asignaturas, quienes tuvieron la responsabilidad de la construcción de los programas de estudio con base en la nueva estructura curricular del bachillerato tecnológico, la cual se organiza en tres componentes de formación: básica, propedéutica y profesional.

La asignatura de dibujo técnico se encuentra ubicada dentro de la estructura curricular en el sexto semestre, con 5 horas por semana, forma parte del componente de formación propedéutica, es obligatoria para el área Físico-matemática y optativa para las áreas Químico-biológica y Económico-administrativa.

El presente programa se generó con estrategias centradas en el aprendizaje¹, y se establecen las dimensiones conceptual², procedimental³ y actitudinal⁴, para promover en el alumno un pensamiento categorial⁵. Además de haber analizado los conceptos fundamentales⁶ y subsidiarios⁷ de la asignatura, así como su inserción dentro de las categorías del aprendizaje⁸.

Toda reforma curricular implica cambios en la práctica docente, y para ello se requiere optimizar tiempos y recursos por medio de secuencias didácticas⁹ que desarrollen potencialidades de representación conceptual y de innovación en los estudiantes.

Este programa fue estructurado, de forma tal, que no es lineal sino flexible, ya que permite transitar de un contenido a otro y pretende la integración con base en un objeto de estudio.

El análisis de la dimensión conceptual que sirvió como punto de partida para estructurar el programa se presenta a continuación.

Esquema de la dimensión conceptual

ASIGNATURA	CONCEPTO FUNDAMENTAL	CONCEPTOS SUBSIDIARIOS		TEMAS FUNDAMENTALES	CONTENIDOS DE TEMAS	CONCEPTOS TRANSVERSALES					
DIBUJO TÉCNICO	REPRESENTACIÓN GRÁFICA	MÉTODO DE TRAZADO	A MANO ALZADA	CROQUIS	FIGURAS GEOMÉTRICAS	MATERIALES					
				DIAGRAMA							
				ESQUEMA							
			CON INSTRUMENTOS	IDENTIFICACIÓN DE EQUIPO SU USO Y MANEJO							
			ASISTIDO POR	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE							
			COMPUTADORA	APLICACIÓN DE COMANDOS BÁSICOS					2D		
		TÉCNICAS DE PROYECCIÓN	SISTEMA ORTOGONAL	DIEDRICAS							
				TRIEDRICAS							
			OBLICUA	1ER. DIEDRO							
				3ER. DIEDRO							
			AXONOMÉTRICAS	ISOMÉTRICA							
				TRIMÉTRICA							
				DIMÉTRICA							
			PERSPECTIVA	LINEAL							1 PUNTO
											2 PUNTOS
											3 PUNTOS
		NORMATIVIDAD	LINEAS	AÉREA							
				CALIDAD							
				TIPOS							
				USO							
			ALFABETO	APLICACIÓN							
				FUENTES							
				TAMAÑO							
			SIMBOLOGÍA	ESTILOS							
				MATERIALES							
				SEÑALIZACIÓN							
				INSTALACIONES							
			DIMENSIÓN	MOBILIARIO							
FORMATOS											
ACOTACIONES											
PROYECCIONES	ESCALAS										
	SISTEMAS DE VISTAS										
APLICACIONES	TECNOLOGÍA ACTUAL	PLANOS ESPECIALIZADOS									
		DISEÑO DE UN OBJETO NUEVO									
		REDISEÑAR UN OBJETO									
NUEVAS TECNOLOGÍAS		SER INCLUYENTE CON LA TECNOLOGÍA DE PUNTA									

La asignatura de dibujo técnico promueve la construcción del aprendizaje significativo¹⁰ mediante la integración disciplinaria y multidisciplinaria entre el estudiante y el objeto de estudio

Por otro lado, se marcan dos conceptos de diferencia con los anteriores programas, la inserción del dibujo técnico asistido por computadora y la aplicación del dibujo técnico a partir de las nuevas tecnologías y/o tecnologías específicas para cada carrera, esto asume el reto de nuevos compromisos para todos los participantes del proceso educativo.

Se crean con esto las necesidades de capacitación, actualización y equipamiento de cómputo con los requerimientos necesarios para el software (AUTOCAD).

Por último, cabe mencionar que el dibujo técnico se relaciona con todas las asignaturas de la nueva estructura curricular y con todas las carreras que se imparten en el bachillerato tecnológico, ya que se requiere que el estudiante sea capaz de representar gráficamente objetos, ideas o conceptos.

Tabla de Interrelación con otras Asignaturas

Lectura, Expresión Oral y Escrita:	Interpretación y Manejo de Rótulos
Matemáticas: Geometría, Trigonometría, Geometría Analítica, Probabilidad y Estadística	Problemas Figuras y Conceptos Geométricos, Escalas, Mediciones. Proyecciones Ortogonales, Intersecciones y Penetraciones
Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores: Saber Hacer	Saber Hacer, Representaciones Gráficas por diversos métodos
Tecnologías de la Información y la Comunicación: Manejo de Ambientes Necesarios, para Software de Dibujo y sus Aplicaciones	Representación Gráfica Asistida por Computadora
Inglés: Facilitamos la Compresión de los Programas de Dibujo Asistido por Computadora	Representación Gráfica de su Entorno
Física: Ubicación en el tiempo y espacio	Representación Gráfica de la Materia
Economía y Administración: Generación de gráficas	Representación Gráfica de la Economía
Biología y Ecología: Conocer las estructuras de los seres vivos	Representación Gráfica de Esquemas

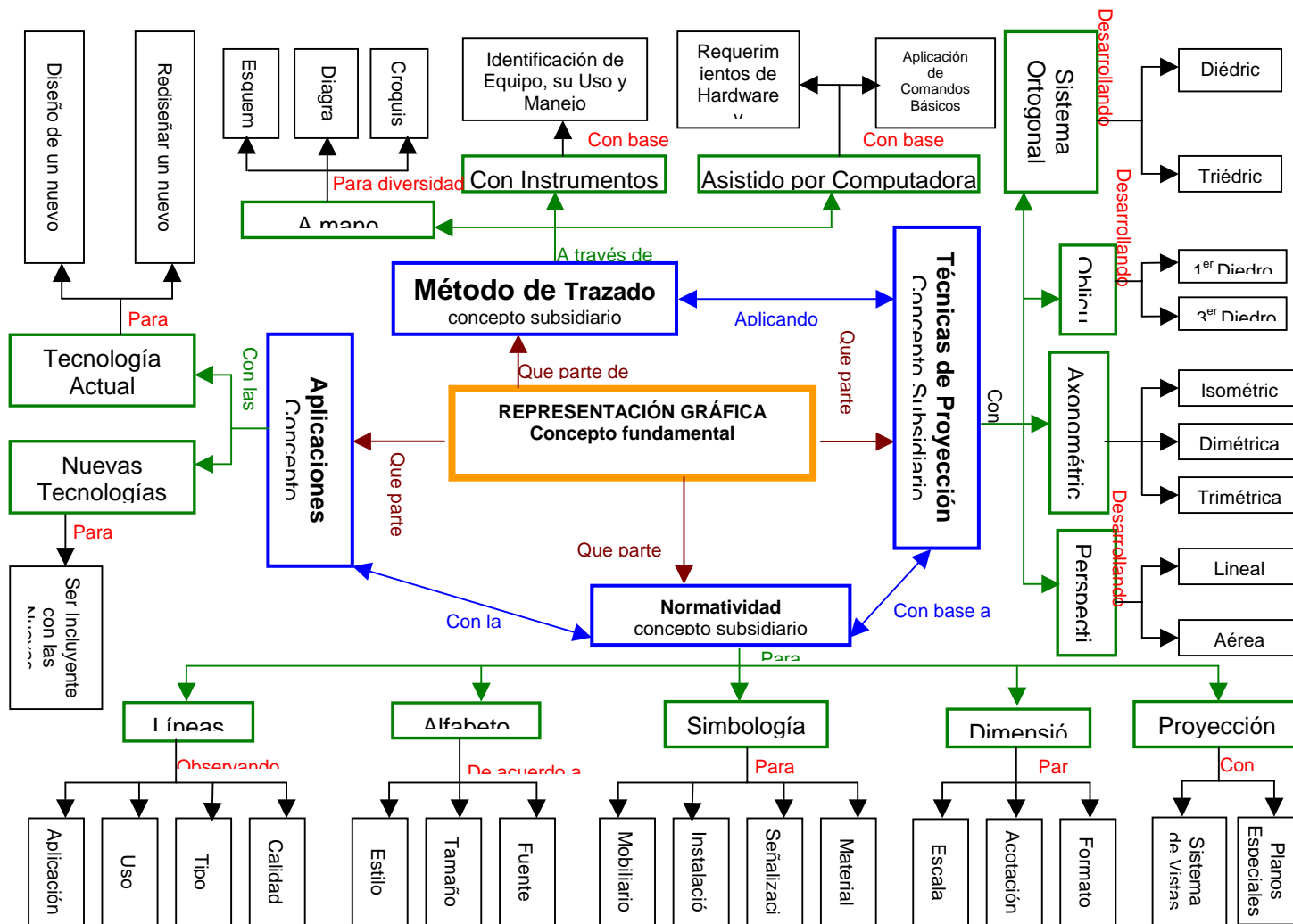
3. PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

Estimular las capacidades del estudiante para observar, conocer y entender los objetos de su entorno, así como transformar y crear sus propias ideas por medio de la representación gráfica.

4. ESTRUCTURA DE LA ASIGNATURA

4.1 MAPA CONCEPTUAL

A continuación presentamos el mapa conceptual de la asignatura, donde aparecen desde el concepto fundamental y los conceptos subsidiarios básicos, hasta los conceptos subsidiarios derivados.



La asignatura de dibujo técnico no se concibe como un lenguaje iconográfico, sino como una forma de representación gráfica.

Por lo cual se pretende desarrollar en el alumno las categorías de:

Tiempo: A través del análisis de los métodos, instrumentos, técnicas y aplicaciones de diseño que se han ido desarrollando en la historia de la humanidad.

Diversidad: A través del análisis, de la actividad formal y creativa de los objetos (el entorno).

Espacio: Para que el alumno pueda posicionarse y referenciar cualquier punto o situación de la representación de su entorno.

Materia: Representará los materiales con los que se elaboran los objetos.

A continuación se muestran algunos ejemplos de la relación entre los conceptos de la asignatura dentro de las categorías.

Dimensión conceptual analizando categorías

ASIGNATURA	CONCEPTO FUNDAMENTAL	CONCEPTOS SUBSIDIARIOS	CATEGORÍA TIEMPO	CATEGORÍA DIVERSIDAD	CATEGORÍA ESPACIO	CATEGORÍA MATERIA
Dibujo técnico	Representación gráfica	Métodos de trazado	Dibujar un objeto aplicando cualquiera de los métodos (hacer énfasis en la evolución)	Dibujar un objeto del mismo género (hacer énfasis en la forma)	Dibujar un objeto del mismo género (hacer énfasis en el volumen)	Dibujar un objeto del mismo género (hacer énfasis en la materia)
		Técnicas de proyección		Dibujar un objeto con diferentes puntos de observación (hacer énfasis en las vistas)	Dibujar un objeto con diferentes puntos de observación (hacer énfasis en el volumen)	
		Normatividad	Dibujar, analizar o medir un objeto (hacer énfasis en las unidades de medida anteriores y posteriores)	Dibujar con instrumentos a diferentes escalas (hacer énfasis en escalas)	Dibujar, analizar o medir un objeto (hacer énfasis en las tolerancias)	Dibujar, analizar o medir un objeto (hacer énfasis en las características del material)
		Aplicaciones	Proyectar nuevos objetos (hacer énfasis en la innovación y rediseño de un objeto)	Proyectar nuevos objetos (hacer énfasis en la forma)	Proyectar nuevos objetos (hacer énfasis en el volumen)	Proyectar nuevos objetos (hacer énfasis en el material)

Partimos del concepto fundamental, de que el dibujo técnico es una representación gráfica que se desarrolla con los métodos de trazado aplicando las diferentes técnicas de proyección con base en la normatividad y las aplicaciones de las nuevas tecnologías.

La representación evidencia y potencializa el plasmar por diversos medios y materiales, sus ideas, conceptos u objetos de su entorno.

Los conceptos fundamentales y subsidiarios son flexibles en su estructura debido a que permiten abordar todos los temas sin ninguna jerarquía u orden específico. Es decir, que el facilitador tiene la libertad de abordarlos de acuerdo a los temas integradores planteados multidisciplinariamente a partir de los intereses de los alumnos, de la comunidad, país o en el ámbito internacional. Con los propósitos de llegar a la integración de contenidos marcados hacia un pensamiento categorial.

Los conceptos subsidiarios de los que hacemos mención son relevantes porque con ellos el estudiante puede construir su conocimiento básico para el avance hacia otros niveles de desarrollo académico y/o profesional en las diversas carreras de bachillerato tecnológico.

Existen algunos conceptos que están incluidos o atraviesan a todos o varios de los conceptos subsidiarios, por lo que se manejan como transversales; por ejemplo en el concepto materiales, se utilizan diferentes elementos, según el método de trazado.

Cualquier temática que no se pudiera visualizar en el programa, se puede plantear como una vialidad de acuerdo a los distintos conceptos subsidiarios pertinentes; por ejemplo, el caso de desarrollo de superficies y volúmenes debe incluirse en el concepto de aplicaciones que van de acuerdo a los 11 campos profesionales.

Para ello, se propone que los profesores desarrollen una serie de medidas de manera colegiada para definir cuáles serían los temas integradores. Los temas integradores son todos aquellos temas que tienen que ver con la vida cotidiana, y se construyen principalmente con base en los intereses de los alumnos, pueden además ser contruidos desde varias disciplinas.

5. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

En este modelo las estrategias centradas en el aprendizaje basan su interés en el sujeto que aprende, favoreciendo o facilitando sus habilidades, aptitudes, destrezas (potencialidades). A través del desarrollo de secuencias didácticas que permiten transitar entre diversos temas .

El papel del profesor por lo tanto, consiste en facilitar al alumno las herramientas necesarias para que construya su propio conocimiento, buscando básicamente que éste sea capaz de:

- Representar gráficamente objetos de su entorno significativo del área de estudio o especialidad.
- Desarrollar su capacidad y habilidad para observar, conocer y entender su contexto social e interrelación con las demás asignaturas.
- Transformar y plasmar sus ideas en realidades proyectables, que promuevan su inserción en la sociedad basada en el desarrollo sustentable y en los valores acordes con la justicia, identidad nacional y soberanía mediante trabajo individual y colectivo.
- Representar a nivel básico sus ideas, conceptos y objetos; a mano alzada, con instrumentos, haciendo uso de cualquier técnica de proyección con apego a la normatividad que se aplique a su carrera.

Un tema integrador es el punto de partida para abrir perspectivas con la ciencia, si bien un tema integrador parte de los intereses de los alumnos, el docente también puede proponer temas integradores:

Algunos ejemplos de temas integradores podrían ser:

- Construcción
- Universo
- Cuerpo Humano
- Sociedad
- Naturaleza
- Comunicación
- Salud
- Contaminación
- Arte
- Tecnología

Los temas integradores se abordan mediante secuencias didácticas. En la realización de secuencias didácticas se desarrollan tres dimensiones fundamentales: la dimensión conceptual o fáctica, la dimensión actitudinal y la dimensión procedimental, donde se abordan los contenidos relacionados con los conceptos, los valores y la metodología.

Dimensión conceptual

Es la que se refiere a todos los conceptos, contenidos y en general toda la construcción de conocimiento vertido en el programa de estudios.

Dimensión actitudinal

Es importante fomentar en el estudiante la responsabilidad en el trabajo de esta asignatura para el desarrollo de todas las habilidades que le permitan expresar libremente sus ideas en forma gráfica.

Dar libertad de elección a los estudiantes sobre qué objeto dibujar, incluso la técnica a emplear.

Permitir a los estudiantes apoyarse mutuamente mediante el fomento de la colaboración y/o ayuda mutua en el aula, sin llegar a la falta de honestidad.

La asignatura permitirá que el estudiante elija en igualdad de circunstancias el área de desarrollo o carreras de mayor interés.

Dimensión procedimental

Deberá ampliar su habilidad de observar el entorno, analizar y representar gráficamente, en croquis, diagramas, esquemas y planos.

Deberá conocer y utilizar apropiadamente los materiales, equipos e instrumentos usados en dibujo, realizará trazos a mano alzada, croquis, diagramas, esquemas, así como dimensionar las diferentes figuras y formas.

Será capaz de identificar los diversos tipos de proyecciones; realizará proyecciones ortogonales de volúmenes simples, elaborará dibujos isométricos de diversas figuras, efectuará cortes en piezas mecánicas simples. Además sabrá que podrá utilizar la computadora aplicando algunos de los diversos softwares vigentes para dibujar en dos y tres dimensiones.

A través del planteamiento y ejercitación de problemas de dibujo, referenciados a su vida cotidiana, escolar y de “vocación profesional”, con la aplicación de estrategias de aprendizaje fundamentadas en secuencias didácticas.

El estudiante tendrá la habilidad suficiente de representar gráficamente diversos objetos para su eventual aplicación en el nivel superior.

El estudiante será apto para transitar libremente a cualquiera de las áreas del sistema, en función de sus inquietudes vocacionales.

6. EJEMPLIFICACIÓN DE SECUENCIAS DIDÁCTICAS

Se propone a manera de ejemplo una secuencia didáctica para reforzar la labor del profesor

Tema integrador: Tecnología

Concepto fundamental: Representación gráfica

Concepto subsidiario: Tecnología actual

Tema fundamental: Rediseño de un objeto

Actividades de apertura

1. Hacer preguntas a los jóvenes por medio de una lluvia de ideas, acerca de:
 - ¿Qué entienden por objeto?
 - ¿Qué objetos reconocen en su entorno?
 - ¿De qué materiales son los objetos que conocen?
 - ¿Qué formas tienen los objetos?
 - ¿Cómo se elaboran los objetos?
2. Proporcionar a cada joven un bloque de plastilina, solicitarle que moldee, a partir de la forma inicial del bloque, tres objetos con diferentes formas.
3. Pedir a cada joven que realice el croquis de cada uno de los objetos que produjo debido al proceso de transformación y moldeo de la plastilina.
4. Exposición de los trabajos individuales para que el alumno pueda identificar las formas volumétricas básicas a las que se llegaron.

Actividades de desarrollo

1. Proyectar al alumno el video de “Paradigma” para que analice la importancia que tiene la actitud de las personas ante las cosas nuevas y/o diferentes y sus efectos (resistencia, rechazo, desacreditación, etc).
2. A partir del video propiciar el debate entre los jóvenes para recuperar el análisis.

3. Hacer una nueva propuesta para que el joven modele con la plastilina un objeto que pueda ser utilizado para sentarse y elabore su dibujo.
4. Solicitar al alumno que a partir de ese objeto inicial para sentarse haga modificaciones con los siguientes criterios.
5. La forma, la estructura, la ergonomía, el posible material de fabricación y dibuje los objetos producidos indicando el criterio que empleo.
6. Solicitar al joven que haga otra modificación al objeto en función de los criterios de tiempo (por los cambios que tienen los objetos con el paso de éste) realizando los croquis correspondientes.
7. Realizar en equipos las lecturas de “Cómo Nacen los Objetos” de Bruno Munari y “Teoría y Práctica del Diseño Industrial” de Gui Bonsiepe respondiendo el siguiente guión:

¿Qué se entiende por diseño?

¿Qué se entiende por rediseño?

¿Cuáles son los pasos que propone el autor para el diseño de objetos?

8. Con base en el ejercicio de modelado y la lectura hacer sus comentarios y conclusiones en equipo.
9. Apoyar a los jóvenes para que se organicen y presenten una exposición al interior del grupo mostrando los objetos para sentarse moldeados en plastilina acompañados de sus dibujos.

Actividades de Cierre

1. Recuperar después de la exposición, el trabajo individual para que los jóvenes se reintegren a sus equipos para elegir el objeto para sentarse que consideren mejor diseñado y los criterios por lo que lo eligieron, para presentarlo.
2. Dibujar el objeto por medio de AUTOCAD, elegido por el equipo, dimensionándolo y detallando todos sus aspectos.
3. Reproducir el objeto como modelo, maqueta o prototipo según lo que decida el equipo en cualquier material (papel, madera, acrílico, cartón, etc.).

4. Que los jóvenes del grupo organicen una exposición abierta al público para presentar el modelo y el dibujo en computadora (trabajo final).
5. Propiciar comentarios finales recuperando el valor de solidaridad en el contenido de colaboración, sus vivencias como individuo y como parte de un equipo de trabajo.

Materiales:

Un bloque de plastilina por alumno

Seis hojas blancas por alumno

Un lápiz por alumno

Un juego de copias de las lecturas por equipo

Nota: Los materiales necesarios para la elaboración de los modelos, prototipos o maquetas dependerán de los recursos y criterios al interior de cada equipo, así como la gestión de los espacios necesarios para la exposición.

Recursos electrónicos:

Una computadora por equipo

Una impresora

Tiempo aproximado

Puede ser acotado por la profundidad que pretenda abarcar la secuencia didáctica, desde N horas clase hasta todo el semestre.

7. GLOSARIO

1. Enseñanza centrada en el aprendizaje

Es aquella que combina de manera crítica y creativa, lo formativo e informativo, con el propósito fundamental de favorecer procesos educativos de construcción / producción altamente cualitativos, caracterizados por su coherencia, sistematicidad, rigor y precisión, así como de desplegarlos de manera paulatina en la cotidianidad del aula y la escuela.

2. Dimensión conceptual

Es la que considera los contenidos informativos, objeto de construcción de conocimiento

3. Dimensión procedimental

Considera los procesos de construcción, apropiación y despliegue del conocimiento.

4. Dimensión actitudinal

Se refiere a los valores éticos, los estéticos y los no éticos.

5. Pensamiento categorial

Es el instrumento que permite apropiarse poco a poco de los conocimientos disciplinarios, multidisciplinarios y transdisciplinarios relevantes y pertinentes al nivel educativo del que forman parte.

6. Conceptos fundamentales

Son aquellos que estructuran la disciplina.

7. Conceptos subsidiarios

Son aquellos que están en relación con los que estructuran la disciplina, es decir, se derivan de los fundamentales.

8. Categorías del aprendizaje

Tienen como función estructurar y articular los contenidos de aprendizaje.

Tales categorías (nociones, conceptos superiores o megaconceptos) son: espacio, tiempo, materia, energía, movimiento y diversidad.

Emmanuel Kant propone, “categorías universales de la construcción del conocimiento humano” y Jean Piaget, las recupera como categorías estructuradoras de la psicogénesis del pensamiento del niño. Por su parte, L. Vygotsky identifica la existencia de megaconceptos o conceptos superiores en la construcción de los conceptos científicos.

9. Secuencia didáctica

Una secuencia didáctica es un conjunto de actividades organizado de tal manera que:

- En algunos momentos, la enseñanza se desarrolle, a partir de los intereses de los jóvenes, de sus preguntas, preferencias, conocimientos, saberes y experiencias. Y en otros arranques de los intereses educativos institucionales, nacionales, regionales o de los provenientes del mundo globalizado en el que vivimos, así como en el contexto socio - económico y político nacional, regional y mundial.
- Recupere tales intereses y los vincule con los contenidos de aprendizaje.
- Sitúe tales intereses y contenidos en el contexto de la producción científica y técnica del siglo XXI.
- Comparta un valor y una noción.

- Despliegue en los jóvenes, múltiples y diversas imágenes, así como formas de expresión y acción en torno a los contenidos de aprendizaje, al valor seleccionado y a la noción elegida, a la vez que les ofrezca amplias y diversas opciones para objetivarlas (verbalización, escritura, modelado, dibujo, escenificación, collage, actuación, expresión artística).

Componentes de una secuencia didáctica

Actividades de apertura

La función es identificar y recuperar las creencias, conocimientos, saberes y opiniones de los jóvenes, para a partir de ellos, introducirlos al mundo del conocimiento, los valores y los procedimientos.

Actividades de desarrollo

La función de las actividades de desarrollo es favorecer los aprendizajes mencionados para ampliar, complementar y profundizar la información de los jóvenes, así como las preconcepciones con el conocimiento científico.

Actividades de cierre

Síntetizan los conocimientos científico-técnicos, procedimentales y valorales, construidos durante la secuencia.

Lineamientos para la elaboración de las secuencias didácticas

Propósitos

Describir la dimensión conceptual, procedimental, actitudinal en las cuales se pretende involucrar al alumno.

Dimensión conceptual

Actividades de Apertura

Identificar los conocimientos previos de los alumnos, a partir de:

- a) cuestionarios referenciados, con preguntas directas e indirectas
- b) elementos iconográficos de referencia (películas, obras teatrales, software, juegos didácticos, etc.)
- c) prácticas de laboratorio (donde el alumno construya su conocimiento)
- d) lecturas contextualizadas
- e) otros (toda actividad que nos permita conocer y desarrollar la integración de los contenidos de aprendizaje)

Actividades de desarrollo

- a) mapas conceptuales
- b) esquemas (cuadros sinópticos, diagramas)
- c) carteles
- d) representaciones escénicas
- e) síntesis, resumen, ensayo
- f) tablas comparativas
- g) solución de problemas.
- h) representaciones bidimensionales (bosquejos, dibujos, planos) y tridimensionales (maquetas, modelos volumétricos o prototipos)

Actividades de cierre

Referir lo desarrollado a partir de:

- a) lecturas referenciadas
- b) elementos icnográficos de referencia (películas, obras teatrales, softwares, juegos didácticos, etc.)
- c) ejercicios de autoevaluación (análisis comparativo de las actividades realizadas en las actividades de desarrollo)
- d) obtención de conclusiones
- e) trabajos de integración y reforzamiento (tareas y proyectos de investigación)

Nota: Las actividades conceptuales que se pueden realizar en cada uno de los componentes de una secuencia didáctica, no están obligadas a las mismas sino que pueden ser retomadas en los tres diferentes momentos (apertura, desarrollo y cierre).

Dimensión procedimental

Favorecer el desarrollo cognitivo y metacognitivo, a través de :

- a) analizar
- b) comparar (heteroevaluación)
- c) jerarquizar
- d) problematización
- e) memorizar
- f) sintetizar
- g) clasificar
- h) ordenar
- i) interpretar
- j) organizar
- k) reflexionar
- l) criticar (coevaluación)
- m) autoevaluación
- n) proponer
- o) integrar

- p) representar
- q) resolver
- r) aplicar
- s) abstraer
- t) generalizar
- u) comprobar
- v) otros

Dimensión actitudinal

Disponer los elementos necesarios individual, por pares, por equipos o grupalmente para que se propicien los valores de:

Justicia

- a) equidad
- b) igualdad

Solidaridad

- a) colaboración
- b) ayuda mutua

Libertad

- a) expresión
- b) elección
- c) tránsito

Algunas referencias para la elaboración de las secuencias didácticas

Listar las actividades a desarrollar en orden del proceso (1,2,3,...ó a,b,c,...)

La redacción de las actividades de las secuencias didácticas deben ser: breves, coherentes, claras y precisas

Especificar tiempos aproximados por actividad

Definir claramente las estrategias de aprendizaje a utilizar (se recomienda aplicar una o máximo dos)

Desarrollar el aprendizaje significativo y creativo (no generar formulas mágicas, ni recetas, así como evitar utilizar solo procesos repetitivos o memorísticos)

Enfocar las secuencias didácticas con base en la interdisciplinariedad y multidisciplinariedad del conocimiento

Fomentar las bases para un aprendizaje formativo para toda la vida (desarrollar la curiosidad, la investigación, la capacidad creativa, los procesos y los valores para su desarrollo como individuo de una sociedad del conocimiento y el desarrollo sustentable)

8. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Pedagógica

Antología, Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico. Roque Celaya, Gto., marzo de 2004.

Introducción al Pensamiento Complejo. El paradigma de la complejidad, Morin Edgar.

El Grito Manso. Elementos de la situación educativa, Freire Paulo.

La Educación de la Mente y el Conocimiento de las Disciplinas. Lo que todos los estudiantes deberían comprender.

El diseño de la educación para la comprensión. Gardner Howard.

Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. Antología 1, curso- taller.

Desarrollo de Habilidades en el uso de Instrumentos Pedagógicos Docentes para la EBC: Estrategias Educativas Centradas en el Aprendizaje, Roque Celaya, Gto., 6 al 12 de octubre.

Educando a través de la Palabra. Prieto Castillo Daniel.

Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. Antología del curso.

Estrategias Educativas Centradas en el Aprendizaje bajo el Enfoque de la EBC. Zacatecas, Zac., 27 al 31 de octubre.

Orillas. Matemáticos, precursores, enciclopedistas, Queneau Raymond.

El Cuaderno Rojo. Auster Paul.

Esto no es una Pipa. Ensayo sobre Magritte, Foucault Michel.

Aires de Familia. Cultura y sociedad Latina. Monsiváis Carlos.

Currículo y Enseñanza. Análisis de Componentes en EAC. Pérez Gómez Ángel.

Cuando la Ciencia nos Alcance II. Shahan Hacyan.

Cuestiones Pedagógicas. Jean Houssaye.

El Traspasmo Escolar. María Eugenia Toledo Hermosillo, Eurídice Sosa Peinado, Citlali Aguilar Hernández, Araceli Colín Cabrera. Edit. Piados Mexicana, México, D.F. 2001.

Colección Ciencia para Maestros. Dirección General de Divulgación de la Ciencia. U.N.A.M.

Encuentro con el Mar. Luci Cruz Wilson. Introducción y sección pedagógica, María Eugenia Toledo Hermosillo, Eurídice Sosa Peinado.

De la Naturaleza a la Mesa. Ma. Del Carmen Sánchez Mora, Introducción y sección pedagógica, María Eugenia Toledo Hermosillo, Eurídice Sosa Peinado.

Nuestro Cuerpo se Mueve. Alejandra Alvarado Zink. Introducción y sección pedagógica, María Eugenia Toledo Hermosillo, Eurídice Sosa Peinado.

Nuestro Corazón. Mario Méndez Acosta. Introducción y sección pedagógica, María Eugenia Toledo Hermosillo, Eurídice Sosa Peinado.

El Sol, la Luna y las Estrellas. Julieta Fierro G. Introducción y sección pedagógica, María Eugenia Toledo Hermosillo, Eurídice Sosa Peinado.

Bibliografía especializada relacionada con Dibujo Técnico

- Dibujo Técnico Industrial*. Calderón Barquin Francisco Javier. Porrúa, México, D.F.
- Dibujo de Ingeniería*. Camberos, López. Porrúa, México, D.F.
- Fundamentos de Dibujo Mecánico*. Jensen, Mason. Edit. Trillas, México 2002.
- Dibujo y Diseño de Ingeniería*. Jensen C. H. Edit. Mc. Graw Hill.
- Dibujo*. José Luis Breton Arredondo. México, 2002.
- Fundamentos de Dibujo en Ingeniería*. Waren J. Luzzader. CECSA.
- Dibujo Técnico y de Ingeniería*. Lombardo J. V. CECSA.
- Normas Oficiales Mexicanas de Dibujo Técnico*. Dirección General de Normas, Secretaría de Industria y Comercio.
- Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. Ching, Francis D.K. Edit. Gustavo Gili. México, D.F.
- Diseño y Comunicación Visual*. Munari, Bruno. Edit. Gustavo Gili. México, D.F.
- Enseñar a Pensar*. Jiménez, Guerrero Antonio. Edit. Minos, S.A. de C. V., Madrid, España.
- Curso Integral de Dibujo Técnico*. Luna de la Rosa, J. Luis. Edit. Trillas. México, D.F.
- Dibujo Técnico Básico*. Spencer y Dygdon. Edit. Continental, Barcelona, España.
- Autocad 2000*. Curso Avanzado, Jordi Cros Ferrandiz. Ediciones infortbooks.
- Autocad 2000*. Salvador Mosqueira Pérez. Edit. Patria.
- Autocad 2002; Iniciación y Referencia*. Domínguez Alconchel, J. Edit. Mc Graw Hill.
- Autocad 2004*. Conozca herramientas más efectivas de Autocad 2004 y Autocad L, Frey David. Ed. Anaya Multimedia.
- Arte de proyectar en la arquitectura*. Bosiepe. Edit. G. G., Newfert.
- Teoría y Práctica del Diseño Industrial*. Gui Bonsiepe. Edit. G. G. Newfert.
- Como nacen los Objetos*. Bruno Monari. Edit. Gustavo Gili.