

37  
2ej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE PEDAGOGIA



FACULTAD DE FILOSOFIA  
Y LETRAS  
COLEGIO DE PEDAGOGIA  
COORDINACION

LA EDUCACION TECNOLOGICA: DOS  
MODELOS EDUCATIVOS

Nº Bº  
MAG

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN PEDAGOGIA  
P R E S E N T A :

MARIA NORMA MARTINEZ VENEGAS

*M.ºs  
C.ºs  
Antonio Quintanilla*



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE PEDAGOGIA

## *LA EDUCACION TECNOLOGICA: DOS MODELOS EDUCATIVOS*

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN PEDAGOGIA

P R E S E N T A :

MARIA NORMA MARTINEZ VENEGAS

# C O N T E N I D O

	Pág.
Introducción .....	1
I.- LA EDUCACION TECNOLOGICA	
I.1 Breve reseña histórica .....	4
I.2 Cuadro descriptivo de acciones realizadas en favor de la Educación Tecnológica ..	12
II.- ORGANIZACION ADMINISTRATIVA DE UN CENTRO DE - ESTUDIOS DE EDUCACION TECNOLOGICA	
II.1 Organigrama general de la institución.	28-A
II.1.1 Descripción del organigrama ...	29
II.2 Organigrama particular .....	29-A
II.2.1 Descripción de actividades ....	31
III.- DOS MODELOS EDUCATIVOS	
III.1 Supuestos teóricos .....	38
III.1.1 Aspectos metodológicos.....	44
III.1.2 Criterios para la comparación.	45
IV.- ESTUDIO COMPARATIVO	
IV.1 Antecedentes del estudio .....	55
IV.2 Cuadros comparativos .....	60
IV.3 Reseña del estudio .....	70
CONCLUSIONES .....	74

	Pág.
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	78
REFERENCIAS HEMEROGRAFICAS .....	80

ANEXOS

Anexo 1 Plan de Estudios del Modelo C.E.T.I.S.  
y del Modelo C.B.T.I.S.

Anexo 2 Descripción de Contenidos por materia  
y semestre del Plan de Estudios de --  
Técnico Profesional

Anexo 3 Descripción de Contenidos por materia  
y semestre del Plan de Estudios de Ba  
chillerato Tecnológico

## I N T R O D U C C I O N

Mi estancia en el Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios No. 39 Mexicano-Británico; así como el desempeño de diferentes cargos en diversas oficinas de la institución, me ha permitido un contacto real con un sistema educativo que posee problemas bien concretos, que requieren de soluciones igualmente tangibles.

La realización de este trabajo tuvo sus orígenes en una inquietud personal, por tratar de averiguar si en verdad existía un modelo educativo dentro de la Educación Tecnológica, que poseyera todas las ventajas académicas y laborales que se le atribuyen. Mi interés se acrecentó en la medida, que se empezaron a dar cambios repentinos y anárquicos, en lo que a modelos educativos se refiere, sin una justificación válida para dichos cambios.

La Educación Tecnológica tuvo su origen como un sistema más organizado a partir de necesidades reales de formación de recursos humanos capaces de enfrentarse a problemas laborales que requerían de un conocimiento más detallado para su solución. Para ir analizando este proceso, el trabajo se divide en cuatro partes, de las cuales la primera pretende ser una ubicación histórica, así como una cronología de hechos en lo relativo a la Educación Tecnológica; se toma principalmente el período del Gral. Lázaro Cárdenas como punto de partida, en tanto que es durante esta administración, que se observan avances más con

cretos de este tipo de educación; de aquí se continúa por las diferentes gestiones presidenciales, hasta llegar a la del Lic. José López Portillo.

El objeto de presentar la organización administrativa de un Centro de Estudios de Educación Tecnológica, en la segunda parte del trabajo, es el de poder deducir las metas que la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (D.G.E.T.I), se ha propuesto cumplir, a través de cada uno de los planteles en los que operan sus planes de estudio, así mismo, la presentación esquemática de esta organización, esclarecerá a través de las actividades que cada oficina o departamento desarrolla, la forma que esta organización apoya la correcta aplicación y mejor aprovechamiento de un plan de estudios determinado.

Con base a lo anterior, en la tercera parte del trabajo, se hace la presentación de los dos modelos educativos, en torno a los que se ha estructurado este escrito; teniendo en cuenta que cada uno de ellos posee características y objetivos propios. El que incluye carreras terminales y prepara Técnicos Profesionales, se denomina C.E.T.I.S; en tanto, el relativo al Bachillerato Tecnológico, se denomina C.B.T.I.S y prepara bachilleres técnicos. Aquí también se establecen las bases que fundamenten el estudio comparativo entre los planes de estudio que cada uno de los modelos maneja, a la vez que se plantean los supuestos metodológicos que anteceden al estudio y que pretenden hacerlo más representativo.

Finalmente, en la cuarta parte, se desarrolla un estudio, en el cual se comparan los planes de estudio del modelo C.E.T.I.S y C.B.T.I.S en función de lineamientos didácticos especificados en los antecedentes del estudio y teniendo como objetivo el definir en qué medida uno de los dos modelos opera con mejores resultados que el otro; logrando con esto los fines para los cuales fue diseñado; teniendo en cuenta que ambos persiguen un fin común, que es la proyección de la Educación Tecnológica de nivel medio-superior.

Ahora bien, la metodología utilizada en este trabajo estuvo basada en la primera etapa, en una investigación de carácter histórico, en los siguientes apartados se utilizaron diversos métodos, como son el descriptivo mediante el cual se procedió a especificar la información recolectada en relación a los planes de estudio que se presentan.

Sólo me resta agradecer a mis padres, todo el apoyo, cariño y comprensión que me prodigaron a lo largo de la realización de este escrito y siempre.

A la Lic. Patricia Aristi por su guía y paciencia y a todas aquellas personas que siempre tuvieron una oportuna observación para este trabajo.



## I.- LA EDUCACION TECNOLOGICA

### I.1 Breve Reseña Histórica

La ubicación histórica que se presenta, se realiza específicamente en el período que comprende la administración del General Lázaro Cárdenas por haber sido considerada como la etapa política, económica y social en la que la Educación Tecnológica como tal adquiere una estructuración más definida, ya que --- plantea como objetivo a realizar, la preparación de los trabajadores de diversos tipos para que estos se puedan incorporar de manera ventajosa a las indus--- trias del país, respondiendo de manera más concreta a una realidad nacional.<sup>1</sup>

Esta realidad nacional, requería de una solu--- ción a corto plazo, en relación a la formación de -- personal técnicamente capacitado, que estuviera preparado para solucionar los problemas que los progresos de la técnica, aplicados en los diversos campos de la producción, le presentarían.

Es en este sexenio (1934-1940), cuando los conflictos políticos, económicos y sociales se confor-- man de tal manera que crean necesidades que hasta an-- tes de ese momento no habían aparecido en las estruc-- turas del país.

---

1 BLANCO MOHENO ROBERTO. Tata Lazaro, 175.

Es necesario hacer notar, que las personas que hasta el momento han escrito acerca de este periodo, sus antecedentes y consecuencias, plantean\* posiciones ideológicas de diferentes tipos; esto es, se sitúan completamente a favor de la política Cardenista o totalmente en contra, razón por la cual ha sido necesario ubicarse en un punto medio, con el único fin de conservar la objetividad, de las situaciones expuestas.

Lázaro Cárdenas, como cualquier otro mandatario, tuvo aciertos en su administración, como también tuvo acciones y propuestas que no solucionaron, problemas o que crearon mayor desconcierto entre el pueblo que le había tocado dirigir.

Las condiciones políticas que imperaban en el país al inicio de la administración del General Lázaro Cárdenas, eran poco favorables; el país se encontraba en gran agitación, existía un gran desconcierto en el área laboral en casi todas las ramas de la producción, ocasionando esto un desequilibrio en la economía de la nación, que afectaba a su vez a la estabilidad social de los habitantes del país. Otro de los graves problemas que enfrentaba Cárdenas y que había dejado la administración de Calles, eran los movimientos religiosos, que constituían en el momento, uno de los más grandes problemas a los que Cárdenas tuvo que hacer frente ya en su régimen.

En general, el país se encontraba en una grave crisis interna, que amenazaba en convertirse en una problemática sin control.

La situación del país, requería de soluciones - rápidas y precisas y en ocasiones drásticas; como lo fue la expulsión del General Calles del país, a la - vez, la medida de Cárdenas de reorganizar todo su ga- binete, el cual inicialmente estaba formado por par- tidarios de la política del Gral. Calles, y los cua- les empezaron a dificultar la puesta en práctica de- una política propia del nuevo gobierno, originando - con esto un mayor desconcierto entre la población, - en relación a los lineamientos que el nuevo régimen- iba a asumir.

Por otro lado, la política exterior, se encon- traba en estado crítico, a causa de las huelgas masi- vas de trabajadores, de sus exigencias y del apoyo - que el gobierno les proporcionara a los huelguistas, motivo suficiente para que estas empresas extranje- ras vieran en peligro inversiones y capitales dep<sup>o</sup>si- tados en el país.

La política de Cárdenas, tiene que tomar un nue- vo giro, de hecho adquiere matices revolucionarios - con una tendencia hacia un socialismo incipiente, -- que provoca gran desconcierto en la mayor parte de - la sociedad de la época.<sup>2</sup>

Esta tendencia política, se incorpora a todas - las áreas de desarrollo del país, originando con es- to cambios radicales, no solo en la política, sino - también en la maltrecha economía del país y en la - educación.

---

2 BENITEZ FERNANDO. Lázaro Cárdenas. p. 171.

Cárdenas viene a reforzar un sentimiento de nacionalismo que se encontraba a punto de desaparecer, por la política contraria a los intereses reales del país que estaba ejerciendo Calles, a través de sus seguidores, y que provocaba que el país se dividiera en dos facciones contrarias entre sí.<sup>3</sup>

Su política se enfocó en un primer momento, hacia la masa obrera, esto es, Cárdenas pretendía fundamentar su política en el movimiento obrero, para él, los obreros y el campesinado, se deberían de convertir en la fuerza impulsora de un país en crisis.

Este régimen pone sus esperanzas en la formación de cuadros técnicos que posibiliten a los mexicanos hacer frente, a los avances tecnológicos necesarios para la industrialización del país.

Teniendo como marco de referencia la situación política que imperaba en el período de Cárdenas; la situación económica del país, no proporcionaba un horizonte muy alentador, teniendo en cuenta que ambas se complementan.

El país se encontraba en una situación de gran pobreza, se hacía necesaria la producción en gran escala, para que esta situación generara empleos y lograra satisfacer demandas laborales mínimas; por otra parte, la expropiación petrolera creó un desequilibrio económico de grandes dimensiones, de tal manera que ahora, además de la problemática interna-

---

3 Ibidem, 38-42.

en el país se avecinaba la presión económica de las naciones que manejaban las compañías petroleras del país y que exigirían el reembolso de sus inversiones, aún cuando en verdad sus ganancias sobrepasaron los costos de inversión que pudieron haber hecho durante el período que estuvieron a cargo de esas compañías.<sup>4</sup>

A pesar de la pobreza que vivía el país, existía una burguesía a la que Cárdenas consideraba como antinacional y neoporfirista que estaba dispuesta a facilitar el acceso indiscriminado de inversiones extranjeras, aún cuando esto proporcionara un endeudamiento externo difícil de superar por una economía -desequilibrada; esta burguesía consideraba que con la ayuda externa, el país podría lograr rápida y fácilmente un desarrollo general que lo sacaría de su crisis; sin embargo, esto no era tan sencillo ya que generaría una dependencia cada vez más acentuada hacia otras naciones.

De igual manera existía una crisis social, en cuanto la sociedad misma no había realizado intentos de superación, esto es, se encontraba en una inercia de la cual era preciso sacarla para superar el contininuismo que hasta ese momento se había hecho presente en todas las actividades del país.<sup>5</sup>

---

4 VAZQUEZ GOMEZ ELENA. Epistolario de Lázaro Cárdenas. 17.

5 BENITEZ FERNANDO. op. cit 147.

La inclusión de una teoría socialista dentro -- del contexto nacional, se postulaba en función de po der superar las desigualdades sociales existentes, - así como establecer una democracia de trabajadores - que elevara la calidad de la vida social de la pro- pia comunidad. Cárdenas consideraba la aplicación de un socialismo acorde a las necesidades propias de Mé- xico; situación que presuponia la adecuación o ajus- te de esta ideología política a la realidad política -económica y social del momento.

En un discurso del 20 de Febrero de 1940, Cárde- nas afirma lo siguiente: "No hay pues en México, un- gobierno comunista; nuestra Constitución es demócra- ta y liberal con algunos rasgos de socialismo".<sup>6</sup>

Con esta afirmación, pretende justificar de al- guna manera su actuación en relación a las medidas - de nacionalización que había llevado a cabo en el -- transporte ferroviario y la industria petrolera.

Retomando nuevamente la situación generada por- la expropiación petrolera, se tratará de ubicar las- derivaciones económico-políticas que esta medida mo- tivó en el país, con el fin de lograr un planteamien- to lo suficientemente sólido para desprender las im- plicaciones que esto propició en el área educativa.

Por un lado, las empresas petroleras formaban - parte de grandes unidades económicas extranjeras que vinieron a posesionarse de diferentes maneras de re-

---

6 BENITEZ FERNANDO. op. cit. 171.

curso naturales, propiedad de un país que había sido saqueado impunemente desde 1900 y las cuales con frecuencia mostraban intereses contrarios al interés nacional y sólo proporcionaban salarios e impuestos insuficientes.<sup>7</sup>

Por primera vez en la historia, el monopolio internacional del petróleo se veía seriamente cuestionado; la lucha se iba a dar entre un imperio que nunca renunció a considerar como suyos los mantos petrolíferos, ni toleró la intervención en sus manejos administrativos, y un país que consideraba de su propiedad los recursos naturales y no estaba dispuesto a cederlos nuevamente para lograr su libertad e iniciar su diferida industrialización.<sup>8</sup>

El impacto que sucitó la ruptura del gobierno con las empresas extranjeras que controlaban las refinerías, depósitos y transporte del cotizado producto, fue determinante para que tanto Estados Unidos como una parte del bloque europeo que se encontraba en la supremacía en ese momento, generarán acciones económicas contrarias a los intereses del país.

Ahora bien, al retirar sus fondos las empresas, provocaron la caída del peso y una baja de reservas; el gobierno carecía de dinero y de crédito para financiar la marcha de la industria; los extranjeros tenían la convicción de regresar en breve por consi-

---

7 Ibidem, 125.

8 Ibidem, 126.

derar al mexicano incapaz de mantener la marcha de la industria y en parte tenían razón en tanto que el mexicano no había inventado una bomba o tablero de mando, no sabía construir barcos, hornos o tubos y como resultado se vió sujeto a recibir órdenes y servir de un modo mecánico a los extranjeros.

Sin dinero, sin técnicos, sin transporte, sin refacciones y sin ventas exteriores, México estaba condenado a perecer ahogado en su propio petróleo.<sup>9</sup>

La situación era conflictiva, en tanto que faltaría poco tiempo para que los ferrocarriles, los autos, las industrias y los talleres, se vieran paralizados por la inactividad de las refinerías que existían en el país; la solución a esto estaba ahora en manos de los profesionistas, que conocían teóricamente los procesos de producción que se llevaban a cabo en una industria de este tipo; junto a ellos trabajarían aquellos que con anterioridad se ocupaban del trabajo más rudo y que implicaba tareas mecánicas.

La situación económica del país hacia 1940, o sea, a fines de la administración de Cárdenas, reflejaba un déficit de operación por parte de Petróleos Mexicanos ya que no había ventas al exterior, sobraba personal y sobre todo había que tomar en cuenta el boicot internacional al que estaba sometido el país; los ferrocarriles se encontraban en banca ro-

---

9 BENITEZ FERNANDO. op. cit. 148.



ta, los nuevos ejidos requerían de préstamos, las -- obras de infraestructura requerían de inversiones y -- la solución se planteaba en función de la resolución al conflicto petrolero.<sup>10</sup>

Los protagonistas del conflicto petrolero sobre -- ponían sus intereses a los de la nación, demandando -- concesiones que el gobierno no podía cubrir, dada la situación económico-política del país.

De alguna manera todo este contexto planteado, -- suponía repercusiones en un sistema educativo, en el cual hasta ese momento se había visto limitado en el área técnica, solamente a escuelas de Artes y Ofi--- cios; contemplando planes y programas de estudio que no iban de acuerdo a las necesidades del país; por -- lo tanto, era fundamental y apremiante la formación -- de técnicos capaces de integrarse a una industria -- que se iba a iniciar con sus propios medios.

## I.2 Cuadro Descriptivo de acciones realizadas en -- favor de la Educación Tecnológica.

Terminado el período del General Lázaro Cárde-- nas, la nueva etapa que el país inicia, va a seguir -- requiriendo de cambios múltiples en todas las ramas -- de producción del país, originando modificaciones en el plano socio-económico y educativo.

En el caso particular, la educación tecnológi---

10 BENITEZ FERNANDO, op. cit. 209.

ca, sigue transformándose a partir de 1940 hasta la fecha, en las diferentes administraciones y momentos históricos por los que pasa.

A continuación, se pretende mencionar de manera concisa y breve, las acciones más relevantes que en materia de Educación Tecnológica, tuvieron cada uno de estos personajes al momento de su gestión.<sup>11</sup>

---

PRESIDENTE	PERIODO	PRINCIPALES ACCIONES REALIZADAS EN PRO DE LA EDUCACION TECNOLÓGICA
------------	---------	--

---

MANUEL AVILA CAMACHO	1940-45	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Las escuelas regionales campesinas se transforman en Escuelas Prácticas de Agricultura.</li> <li>-Crea las colonias agrícolas para aplicar directamente los conocimientos adquiridos en las escuelas.</li> <li>-El ciclo prevocacional se hizo equivalente al secundario.</li> <li>-Creación del Depto. de Enseñanzas Especiales, en el que se incluyeron las escuelas de Artes y Oficios y las Técnicas Elementales, que dependían del I.P.N.</li> </ul>
----------------------	---------	---

---

11 SOLANA FERNANDO y et. al. Historia de la educación pública en México. 483-528.

---

PRESIDENTE      PERIODO      PRINCIPALES ACCIONES REALIZADAS EN PRO DE LA EDUCACION TECNOLÓGICA.

---

MIGUEL ALEMAN VALDEZ      1946-51      -Se crean los Institutos Tecnológicos.  
 -Se le da capacidad rectora al I.P.N. en relación a la enseñanza técnica del país.  
 -Funda escuelas prácticas de pesca en Guaymas, Son.; en Alvarado, Ver.; en La Paz, B.C.S.; en Lerma, Campeche; en Manzanillo, Colima.

---

ADOLFO RUIZ CORTINES      1952-57      -Promulga la 2a. Ley Orgánica del I.P.N.  
 -Decreto de la creación del Patronato para las obras del I.P.N.  
 -Decreto de expropiación de los ejidos de San Pedro Zacatenco y Sta. Ma. Ticomán.

---

ADOLFO LOPEZ MATEOS      1958-63      -Creación de la Subsecretaría de Enseñanza Técnica y Superior.  
 -Se crea el Centro de Investi-

---

PRESIDENTE	PERIODO	PRINCIPALES ACCIONES REALIZADAS EN PRO DE LA EDUCACION --- TECNOLOGICA.
------------	---------	--

---

ADOLFO LOPEZ MATEOS	1958-63	<p>gaciones y Estudios Avanzados del I.P.N.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Inauguración de la Unidad Profesional Zacatenco.</li> <li>-Creación del Depto. de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial, cuya función sería la de controlar escuelas técnicas, e Institutos Tecnológicos.</li> <li>-El Depto. de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial, eleva su rango, al de Dirección General de Educación Tecnológica, Industrial y Comercial.</li> <li>-Reestructura el Plan de Estudios de la Secundaria, dando origen a la Secundaria Técnica; en la cual el educando obtiene los conocimientos necesarios para continuar estudios superiores; y a la vez capacita al alumno en adiestramiento industrial, agrícola o comercial.</li> </ul>
------------------------	---------	---

---

PRESIDENTE    PERIODO    PRINCIPALES ACCIONES REALIZADAS EN PRO DE LA EDUCACION --- TECNOLOGICA.

---

ADOLFO LOPEZ    1958-63    -Los Institutos Tecnológicos Regionales que funcionaban en ese momento, formaban técnicos en los siguientes niveles:

I.-Preparación de Trabajadores:

a) Preparación técnica de jóvenes

b) Capacitación técnica de trabajadores

c) Reeducación de adultos

II.-Subprofesional

III.-Vocacional

IV.-Profesional

V.-Investigación Industrial

-Se crea el Consejo Nacional de Fomento de Recursos Humanos para la Industria (CONFRHI); con el propósito de resolver el desequilibrio entre desarrollo industrial y escasez de trabajadores preparados.

-Se crean los Centros de Capacitación para el Trabajo Industrial (C.E.C.A.T.I.); y pa

---

PRESIDENTE	PERIODO	PRINCIPALES ACCIONES REALIZADAS EN PRO DE LA EDUCACION --- TECNOLOGICA.
------------	---------	---

---

ADOLFO LOPEZ MATEOS	1958-63	ra el Trabajo Agropecuario -- (C.E.C.A.T.A.); los cuales im- parten adiestramiento y ense- ñan tecnologías, mejorando la capacidad productiva del tra- bajador. -Creación del Centro Nacional- de Enseñanza Técnica Indust-- rial (C.E.N.E.T.I.).
------------------------	---------	--

---

GUSTAVO DIAZ ORDAZ	1964-69	-Los Centros de Capacitación - Tecnológica del Trabajo, se - transforman en Escuelas Tecno- lógicas Agropecuarias. -Se fundan los Centros de Estu- dios Tecnológicos (CET) crea- dos a partir de la experien-- cia de las Escuelas Tecnológi- cas Industriales y Comercia-- les. -Se crea la Escuela Nacional - de Maestros de Capacitación - para el Trabajo Industrial - en el Distrito Federal ----- (ENAMACTI); atendían las ra--
-----------------------	---------	---

---

PRESIDENTE	PERIODO	PRINCIPALES ACCIONES REALIZADAS EN PRO DE LA EDUCACION --- TECNOLÓGICA.
------------	---------	---

---

GUSTAVO DIAZ ORDAZ	1964-69	<p>mas de: mecánica, electricidad automotriz, electrónica e industria del vestido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se crean dos escuelas más del tipo, pero para el trabajo agropecuario; atendía las ramas de: agricultura, ganadería y mecánica agrícola. En 1967 estas últimas, se fusionan en la de Roque, Gto.</li> <li>-Los Institutos Tecnológicos Regionales, pasaron de 11 en 1964 a 19 en 1970.</li> <li>-Se construyeron 125 nuevas escuelas técnicas.</li> <li>-Se funda en Guadalajara el Centro Regional de Enseñanza Técnica Industrial. (CERETI).</li> <li>-Se crea el Centro Mexicano-Alemán (1966), prepara obreros especializados; auxiliares técnicos y técnicos en: mecánica, electricidad y fundición.</li> </ul>
-----------------------	---------	---

---

---

PRESIDENTE	PERIODO	PRINCIPALES ACCIONES REALIZADAS EN PRO DE LA EDUCACION TECNOLOGICA.
------------	---------	---

---

LUIS ECHEVERRIA ALVAREZ	1970-75	<p>-En 1971 se crean los Colegios de Ciencias y Humanidades, -- auspiciados por la U.N.A.M.; -- estos equivalen a la preparatoria, otorgando opciones de adiestramiento y capacitación en actividades aplicables a los servicios.</p> <p>-Se crean los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos, por parte del I.P.N. Al finalizar los seis semestres, el educando recibe diploma de bachiller; también se le otorga diploma de Técnico en la especialidad que haya cursado (Ciencias de ingeniería y físico-matemáticas; ciencias médico-biológicas, y ciencias administrativas y sociales). Al término de este tipo de instrucción, se le presentan tres opciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Continuar estudios técnicos.</li> <li>2.-Continuar estudios univer-</li> </ol>
-------------------------	---------	---



---

PRESIDENTE PERIODO PRINCIPALES ACCIONES REALIZADAS EN PRO DE LA EDUCACION ---  
TECNOLOGICA.

---

LUIS ECHEVE- 1970-75  
RRIA

sitarios

3.-Incorporarse al proceso de la producción.

-La S.E.P. sufre una reestructuración, creándose cuatro -- Subsecretarías para atender -- cada área específica y son:

1.-Subsecretaría de Planea---  
ción y Coordinación Educa-  
tiva.- Cuya finalidad es --  
la de mantener actualiza-  
dos los recursos humanos, --  
materiales y financieros --  
de la educación y tomar me  
didias para coordinar y op-  
timizar dichos recursos.

2.-Subsecretaría de Educación  
media Técnica y Superior.-  
Su función es la de organi-  
zar, dirigir, administrar-  
y desarrollar la educación  
secundaria, la capacita---  
ción para el trabajo indus-  
trial, la educación tecno-  
lógica agropecuaria, fores-  
tal y pesquera y el siste-

---

PRESIDENTE	PERIODO	PRINCIPALES ACCIONES REALIZADAS EN PRO DE LA EDUCACION --- TECNOLOGICA.
------------	---------	---

---

LUIS ECHEVE- 1970-75      ma federal de educación superior.

3.-Subsecretaría de Cultura -- Popular y Educativa Extra-- escolar.- Organiza, dirige y promueve el proceso de - integración de las comunida-- des marginadas, para que -- participen en el desarrollo nacional.

4.- Subsecretaría de Educación Primaria y Normal.- Organiza, dirige, controla y desa-- rrolla, el sistema federal de educación preescolar, -- primaria y de niños atípi-- cos, y el sistema federal - de educación normal.

La Subsecretaría de Educación-Media Técnica y Superior, ha - sufrido cambios en cuanto a - funciones y nomenclatura, has-- ta quedar con el siguiente es-

---

PRESIDENTE PERIODO PRINCIPALES ACCIONES REALIZADAS EN PRO DE LA EDUCACION TECNOLOGICA.

---

LUIS ECHEVERRIA ALVAREZ 1970-75 quema de organizaci6n:

SUBSECRETARIA DE EDUCACION  
MEDIA TECNICA Y SUPERIOR

D	D	D	D
G	G	G	G
E	E	E	E
T	T	P	Sup.
I	A	Y	
		C	
		M	

- 1.-La D.G.E.T.I.- Realiza su labor a través de varias subdirecciones, que coordinan las actividades de:
- Centros de Capacitación para el Trabajo Industrial.
  - Escuelas Tecnológicas Industriales (Foráneas y del D.F.).
  - Centros de Estudios de carácter terminal; no constituyen un antecedente propedéutico para estudios superiores.
  - Centros de Estudios Científicos

---

PRESIDENTE	PERIODO	PRINCIPALES ACCIONES REALIZADAS EN PRO DE LA EDUCACION TECNOLOGICA.
------------	---------	---

---

LUIS ECHEVERRIA  
1970-75

tíficos y Tecnológicos, de carácter propedeútico y adiestramiento.

- 2.-Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Forestal.- Cuenta con instrucción desde nivel medio-básico, hasta el superior.

Está representada por la Escuela Nacional de Maestros de Capacitación para el Trabajo Agropecuario.

- 3.-Dirección General de Educación en Ciencias y Tecnologías del Mar.- Esta dirección, comprende desde educación media básica hasta educación superior. Las escuelas tecnológicas pesqueras, dan formación de 2a. enseñanza; los Centros de Educación en Ciencias y Tecnologías del Mar, corresponden a educación media-superior y otorga gra-

---

PRESIDENTE	PERIODO	PRINCIPALES ACCIONES REALIZADAS EN PRÓ DE LA EDUCACION TECNOLOGICA.
------------	---------	---

---

LUIS ECHEVE- 1970-75  
 RRIA ALVAREZ

do de bachiller y título de técnico profesional.

El Instituto de Ciencias y Tecnologías del Mar equivale a la licenciatura.

4.-Coordina los Institutos Regionales.

Por otro lado, el Consejo Nacional del Sistema de Educación Técnica.- Coordina las escuelas y dependencias de educación técnica.

-Surge el plan Escuela-Industria.- Facilita la integración de acciones escolares con la experiencia del aparato productivo.

---

JOSE LOPEZ 1976-81  
 PORTILLO

-En 1978 se crea la Dirección General de Educación Secundaria Técnica, en la que se agrupan las escuelas de nivel medio-básico, que dependían de la D.G.E.T.I.

-Las escuelas tecnológicas, in

---

PRESIDENTE	PERIODO	PRINCIPALES ACCIONES REALIZADAS EN PRO DE LA EDUCACION TECNOLOGICA.
------------	---------	---

---

JOSE LOPEZ PORTILLO .	1976-81	<p>dustriales, comerciales, agropecuarias y pesqueras, quedaron comprendidas dentro de la Secundaria Técnica.</p> <p>-Se crea el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP).- Surge como un organismo descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio; y tiene como finalidad contribuir al desarrollo nacional, mediante la preparación de personal calificado a nivel post-secundaria, que el sistema productivo del país demanda.</p>
--------------------------	---------	--

---

Las acciones realizadas en los diferentes períodos presidenciales, en relación a la Educación Tecnológica, a partir del presidente Manuel Avila Camacho, hasta el Lic. José López Portillo, han sido puestas en práctica a partir de los intereses que cada uno tenía en relación a esta modalidad educativa; de tal forma, que podamos observar que en determinados períodos el énfasis que se hacía en esta área, fructi-

ficaba en la creación de las instituciones o en el fortalecimiento de los existentes.

El cuadro que se presenta en relación a la evolución de la Ed. Tecnológica en los diferentes períodos, se inicia con las acciones realizadas por el -- presidente Manuel Avila Camacho en favor de la Educación Tecnológica, de tal manera que se puede observar, que no es sino hasta la administración del Lic. Adolfo López Mateos cuando se manifiestan aportaciones importantes a la educación en general, no solamente a la tecnológica, Lic. Gustavo Díaz Ordaz también realiza aportaciones importantes en especial a la educación Tecnológica; pero no es sino hasta el período del Lic. Luis Echeverría Alvarez en donde -- además de haber aportaciones, hay cambios organizacionales importantes, que fomentan la promoción de esta modalidad educativa, con fines laborales a corto plazo.

Con el Lic. José López Portillo la educación -- Tecnológica, no experimenta de cambios fundamentales; solamente se crea un organismo que funciona hasta la fecha (CONALEP) pero que cumple su función en forma descentralizada.

Este cuadro de análisis, surge a partir de la necesidad de poner en una secuencia aproximada las transformaciones que ha experimentado la educación Tecnológica, desde su denominación como tal, hasta fechas recientes; los cambios de la misma en la actualidad se harán presentes en el siguiente capítulo.

Basándonos en el cuadro, se puede observar cómo este sistema educativo ha ido madurando, poco a poco,

hasta llegar al momento actual, en donde se han dado cambios básicamente de planes de estudio, más que de organización administrativa; no obstante, estos cambios, han repercutido en el aspecto académico de los alumnos a la vez que en muchas ocasiones han sido in justificados; esto es, que aún cuando presentan un fundamento al cambio que proponen, no han logrado cum plir los objetivos que demandaba en un plan de estudios anteriores, originando con esto una falta de -- congruencia y solidez en este sistema educativo.



## II.- ORGANIZACION ADMINISTRATIVA DE UN CENTRO DE ESTUDIOS DE EDUCACION TECNOLOGICA.

Tomando como base el desarrollo que ha tenido la Educación Tecnológica, a través de los años y de los diferentes períodos de gobierno, se hace necesaria una revisión de la estructura organizacional de este sistema educativo; esta revisión se hará enfocándose en la organización concreta de una de las instituciones educativas representativas de este sistema (C.E.T.I.S. No. 39).

El objetivo que se pretende, es el de que a partir de un hecho particular, se llegue a lo general, es decir que tomando la organización y objetivos de un Centro de Estudios Tecnológicos determinado se puedan sintetizar los objetivos de todo el sistema, sin tener que hacer un estudio detallado del mismo.

El organigrama de la Institución, servirá de referencia para ubicarnos, quedando representado de la siguiente manera:

DIRECCION

Consejo Técnico Consultivo

Comité Local de Asesoramiento Técnico Empresarial

Asociación Civil Amigos de la Escuela

Subdirección Académica

Depto. de Servicios Docentes

Depto. de Servicios Escolares

Ofna. de Coordinación con el Sector Productivo

Depto. de Servicios Administrativos

Ofna. de Tronco Común

Ofna. de Educación No Formal

Ofna. de Programación y Estadística

Ofna. de Recursos Humanos

Ofna. de Jefes de Carrera

Ofna. de Recursos Didácticos y Bibliográficos

Ofna. de Controlaría

Ofna. de Psicopedagogía

Ofna. de Titulación

Ofna. de Difusión Cultural y Promoción Deportiva

Ofna. de Control Escolar

Ofna. de Servicios Generales

### II.1.1 Descripción del organigrama.

Como se puede observar, la Dirección representa la máxima autoridad de la institución; ejerciendo -- una autoridad lineal directa, hacia la Subdirección académica; la oficina de contraloría; la de programación y estadística y el departamento de Servicios Administrativos.

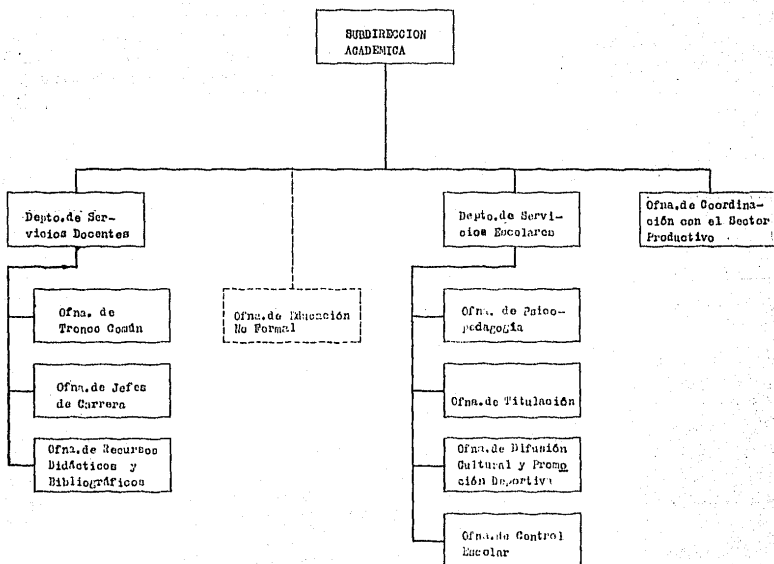
A su vez la Dirección cuenta con tres staffs de apoyo, constituidos por el Consejo Técnico Consultivo, el Comité Local de Asesoramiento Técnico Empresarial, y la Asociación Civil amigos de la Escuela.

Teniendo en cuenta que el objetivo de la descripción de este organigrama, no es el de analizarlo en su totalidad; esto es, que solamente se tomará el área que depende de la Subdirección académica, en tanto que es en esta última, en donde se ubican las oficinas que por sus características, tienen mayor ingerencia en los planes y programas de estudio.

La descripción de las funciones de cada uno de los departamentos y oficinas, se encuentra establecido en un Manual de Organización, en el cual se pretende definir una a una las actividades a realizar por cada departamento u oficina en particular, para optimizar el funcionamiento de cada plantel. Sin embargo, en esta parte del trabajo, no se enunciarán una a una esas funciones, solamente se hará una breve mención en conjunto de las mismas, así como también se incluirán aquellas, que aún cuando no estén-

en el Manual, se practiquen en la realidad y en particular en el C.E.T.I.S. No. 39, al cual se circunscribe este trabajo.

A continuación se muestra el organigrama particular de la Subdirección Académica:



### II.2.1 Descripción de Actividades.

Dentro de las funciones que desempeña, la Subdirección se encuentra la de planear, organizar y controlar las actividades docentes, de servicios escolares, de educación no formal y de Coordinación del sector productivo.<sup>12</sup>

También vigila el cumplimiento de las políticas de la D.G.E.T.I., vigila e informa a la Dirección -- acerca del funcionamiento de los departamentos de la Subdirección Académica; así como también atiende --- asuntos oficiales relacionados al alumnado.<sup>13</sup>

De las oficinas que dependen del Departamento de Servicios Docentes, la de Tronco Común, y la de Jefes de Carrera, se pueden considerar como aquellas en donde se toman decisiones importantes en relación a la adecuación y elaboración de programas de estudio del Tronco Común y de las carreras o especialidades que se cursan y conforman un plan de estudios de terminado.

Dentro de las funciones que el Departamento de Servicios Docentes desempeña, se encuentra la de supervisar y coordinar la aplicación de los planes y programas de estudio y métodos educativos. Participar en la elaboración de horarios de clases; participar en la promoción, selección e inscripción de alumu

---

12 S.E.P. Manual de organización, 27.

13 Ibidem, 28.

nos de nuevo ingreso; organiza el banco de programas por semestre.<sup>14</sup>

La Oficina de Tronco Común y la de Jefes de Carrera, desarrollan actividades muy similares, que -- van desde la supervisión de una adecuada aplicación de planes y programas, hasta la elaboración de propuestas orientadas a promover la participación del personal en programas de capacitación y actualización; así como también la actualización de los programas de estudio de las materias de Tronco Común; elaboración de calendarios de exámenes; orientación a los alumnos en relación a su actividad académica y estrecho contacto con los docentes con el fin de --- orientarlos en el mejor desempeño de su actividad.

A las funciones anteriores, habría que agregar la organización y participación en las juntas de Academia de los responsables de ambas oficinas (Tronco Común y Jefes de Carrera) y de los docentes titulares de las asignaturas que se imparten.

Se hace una mención particular de esta actividad, en tanto que por experiencia propia, se ha comprobado que estas reuniones se convierten en un poro, a partir del cual los docentes toman decisiones o proponen cambios que llegan a definir el enfoque de todo un curso de la materia o materias que conforman un plan de estudios. Estas reuniones, tienen como objetivo el análisis detallado de un programa sin

---

14 Ibidem, 29-30.

tético de la materia (ver anexo); por parte de los "especialistas" de la misma para lograr un concepto en relación a la forma de organización de los contenidos, así como a la conformación de las mismas, en función de las características de la población estudiantil, así como de los recursos materiales y/o -- Tecnológicos con los que se cuentan. Los programas-- sintéticos que se toman como base, provienen de la D.G.E.T.I.; estos mismos deben ser desarrollados por objetivos, de acuerdo a la Taxonomía de Benjamín S. Bloom, por los titulares de la materia.

Las resoluciones procedentes de estas Juntas de Academia, llegan a determinar los contenidos a incluir en un curso; en ocasiones, las modificaciones que se realizan a un programa de asignatura en cuanto a contenidos, es radical, en tanto que no existe una concordancia entre lo que se especifica en el -- programa sintético, con las bases que poseen los --- alumnos o incluso con las posibilidades materiales y en ocasiones humanas con los que cuenta la Institución.

Otra de las cosas que se persiguen en estas reuniones, es la de poder lograr la elaboración de un programa único, a desarrollar, de la asignatura que corresponda, sobre todo, en los casos en los cuales esta impartida por más de un docente.

Ahora bien, las decisiones que de aquí parten, son importantes si se toma en cuenta que éstas no -- son las mismas en todas las instituciones que corresponden a la D.G.E.T.I.



La oficina de Recursos Didácticos y Bibliográficos apoya al docente en su actividad educativa, proporcionándole el material didáctico que requiera.

La Oficina de Educación No formal, no opera en este plantel.

El departamento de Servicios Escolares tiene -- dentro de sus funciones el programa y supervisar las actividades de psicopedagogía, de control escolar, de titulación y servicio social, de difusión cultural y promoción deportiva en el plantel, de acuerdo con los lineamientos de la D.G.E.T.I.; tomando en -- cuenta lo anterior, sus funciones engloban parcial-- mente las de las oficinas que dependen de él.<sup>15</sup>

La Oficina de Psicopedagogía, que depende directamente del Departamento de Servicios Escolares, ca -- rece aún de un equipo multidisciplinario, para reali -- zar las actividades que se requieren en un centro -- educativo de este tipo. No obstante, aún con esta ca -- rrencia, son muchas y muy variadas las funciones y -- servicios a desempeñar en favor de los alumnos y los docentes del plantel. Sin embargo, esta oficina -- debería de ser el lugar de donde surgiera las medi -- das correctivas, de apoyo y orientación para el personal docente y los estudiantes que se ven expuestos a cambios, en ocasiones inesperados, de modelos educativos que traen consigo modificaciones en los obje -- tivos a cumplir por parte de la institución; esto --

---

15 SEP. MANUAL DE ORGANIZACION p. 41-42.

crea un desajuste en la planta docente, así como en los alumnos, situación que debe ser detectada y resuelta básicamente en el plano pedagógico.

Las funciones a desarrollar por la Oficina de Titulación y Servicios Social, están encaminados a coordinar las actividades para la obtención del Título y la prestación del servicio social de los alumnos del plantel.<sup>16</sup>

Por su parte la Oficina de Difusión Cultural y Promoción Deportiva, se encarga entre otras cosas, de "programar y coordinar la realización en el plantel de las celebraciones y eventos cívicos, culturales, deportivas, artísticos y recreativos que coadyuvan a la formación integral de los educandos."<sup>17</sup>

Dentro del Departamento de Servicios Escolares, la oficina que tiene más peso, en función de la cantidad de trámites y de la importancia que estos tienen tanto para los maestros como para los alumnos, es la de Control Escolar en la cual, se lleva el control de escolaridad de los alumnos: se integran sus expedientes; proporcionan listas de asistencia y de registro de calificaciones a los docentes; codifican y publican las calificaciones obtenidas por los alumnos en cada materia en los períodos de evaluación: elabora los certificados de estudio; informa a

---

16 SEP. MANUAL DE ORGANIZACION p. 43-44.

17 Ibidem. 45-46.

los alumnos de los períodos de aplicación de exámenes.<sup>18</sup>

De los departamentos y oficinas que se encuentran bajo la supervisión de la Subdirección Académica, la oficina de Coordinación o vinculación con el Sector Productivo, es la última que se tomará en cuenta, en esta breve revisión.

Dentro de las funciones básicas de ésta oficina, se encuentran las de "organizar, coordinar y evaluar las actividades encaminadas a vincular la ed. - Tecnológica con el sector productivo de bienes y servicios, de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (D.G.E.T.I.)".<sup>19</sup> La labor de esta oficina tiene gran importancia si se toma en cuenta que la misma se vincula en gran medida con los planes y programas de estudio que operan en una institución de este tipo, así como también su actividad incluye al alumnado, a los egresados, a empresas de giros diferentes y a los docentes; sin embargo, sus funciones no han sido explotadas al máximo, por lo que los beneficios han sido escasos y poco halagadores para el plantel.

Ahora bien, de acuerdo a la breve descripción de funciones realizadas, se puede integrar más concretamente, un panorama en lo relativo a una organi-

---

18 SEP. MANUAL DE ORGANIZACION p. 47-48.

19 Ibidem. 49.

zación administrativa de un plantel educativo de educación Tecnológica; que funcione con modelo ----- C.E.T.I.S. y C.B.T.I.S. organización que en gran medida, favorece o repercute en los objetivos a lograr por la institución en su conjunto.

En esta revisión, no solamente se tomaron las funciones establecidas formalmente en un manual, sino que también se incluyen aquellas que no estando en el manual, se llevan a cabo por necesidades de institución, en muchas ocasiones por falta de comunicación entre los jefes de oficina con los docentes y alumnos que conforman el plantel y las autoridades del mismo.

### III. DOS MODELOS EDUCATIVOS

#### III.1 Supuestos teóricos.

De las tres especialidades que se imparten en el plantel, se eligió la de Refrigeración y Aire Acondicionado para realizar este Estudio Comparativo; por ser esta la especialidad con la que he tenido más contacto durante el tiempo que he laborado en esta institución.

Es necesario aclarar que esta especialidad incluye características particulares, dado que este Centro de Estudios es el único que la imparte en el área metropolitana; también es importante hacer notar que por esta especialidad la institución trabajó en sus inicios por convenio con la Gran Bretaña. Este convenio Mexicano-Británico, incluía el equipamiento necesario en Refrigeración y Aire Acondicionado, así como material de apoyo didáctico para el mejor aprovechamiento del equipo.

Se contaba también con asesores británicos, quienes instruían al personal docente asignado al equipo en relación al funcionamiento y mantenimiento del mismo.

No obstante que esta especialidad presenta algunas variantes, la organización básicas del Plan de Estudios, se apega a los lineamientos que la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (D.G.E.T.I.) ha establecido para todos sus planteles.

Los cambios que la D.G.E.T.I. ha venido efectuando en el transcurso de los últimos cinco años, - en relación a los Modelos Educativos, han sido determinantes para realizar este Estudio Comparativo.

Las modificaciones que se han generado han sido radicales, si se toma en cuenta que se tenía operando el Modelo C.E.T.I.S. como única opción en todos los planteles dependientes de la D.G.E.T.I., y sin previo aviso, se implementa el Modelo C.B.T.I.S.; -- al poco tiempo, aparece el Modelo Polivalente, que pretende integrar los dos modelos anteriores; este modelo se volvió a liquidar, apareciendo nuevamente el Modelo C.B.T.I.S. y el C.E.T.I.S.; de los cuales el primero se encuentra en liquidación en algunos -- planteles.

Todo lo anterior ha propiciado gran desconcierto tanto en el nivel académico como administrativo de los planteles dependientes de este sistema educativo; a la vez esta situación tan desconcertante, -- servirá de justificación para este Estudio Comparativo. No obstante, el Modelo Polivalente, no se incluirá en tanto que su vigencia fue muy breve.

Al realizar un estudio, en el cual se comparen los Planes de Estudio relativos a cada Modelo Educativo, en este caso, persigue como objetivos, la presentación general de ambos planes de estudio en la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado; esta exposición permitirá obtener un panorama de la carga de materias que cada modelo maneja; así como también el tipo de asignaturas, la profundidad con -

la que son tratadas, así como también la importancia que se les da en cada plan. Se pretende establecer una diferencia cualitativa de los planes de estudio para cada modelo; es decir, definir como se estructura cada plan, para que en función del resultado se pueda aseverar si un modelo en verdad es más efectivo en el logro de sus objetivos que el otro.\*

Cada uno de los modelos posee objetivos determinados: en el caso del Modelo C.E.T.I.S se pretende dar a una preparación que los provea de los elementos necesarios para que en un plazo relativamente corto, se puedan incorporar a la industria y logren percibir un ingreso económico de acuerdo a la función tecnológica, en el otro modelo se le presentan al alumno dos opciones, por un lado la posibilidad de continuar estudios a nivel superior, o integrarse al sector productivo del país al finalizar sus estudios en cualquiera de los Centros de Bachillerato Tecnológico.

El Plan de Estudios de ambos modelos presenta diferencias significativas en relación al total de materias que se cursan en el Modelo C.E.T.I.S. y las que se tiene en el Modelo C.B.T.I.S., (ver cuadro 1 y 2); diferencias que se agudizan en el número total de materias básicas y tecnológicas para cada modelo respectivamente y en la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado (ver cuadro 3 y 4), siendo que la

---

\* Consultar anexo 1.





D.G.E.T.I., afirma que el bachiller técnico, al finalizar sus estudios, se encuentra formalmente capacitado para ejercer una labor idéntica a la del técnico profesional, en el área de producción.

El modelo C.E.T.I.S. forma técnicos profesionales en alguna especialidad, ya sea de carácter técnico como: Electricidad, Aire Acondicionado y Refrigeración y Máquinas -Herramientas; o de carácter humanístico como: secretarías, puericulturistas, trabajadoras sociales, etc.

En tanto que el modelo C.B.T.I.S., forma bachilleres técnicos, que adquieren los conocimientos de la educación media-superior vigente a la vez que adquieren una formación práctica, que pretende capacitarlos para el trabajo productivo en la industria.

El estudio de los planes de ambos Modelos, ha proporcionado elementos que provocan un cuestionamiento en relación al perfil profesional que se pretende en cada uno de los casos de tal manera que para precisar este punto, se especifica el perfil de cada modelo de acuerdo a la institución rectora, en este caso, a D.G.E.T.I.

El perfil profesional del Técnico Profesional en Refrigeración y Aire Acondicionado, se define como la persona que:

- 1.- Calcula sistemas de Aire Acondicionado y Refrigeración.
- 2.- Supervisa instalaciones y mantenimiento de los sistemas de Refrigeración y Aire Acondicionado.
- 3.- Instala sistemas, componentes y/o equipos y accesorios.
- 4.- Mantiene sistemas de Refrigeración y Aire Acondicionado en óptima operación.
- 5.- Opera el funcionamiento de los sistemas de Refrigeración y Aire Acondicionado.<sup>20</sup>

Al finalizar la carrera y después de haber prestado su servicio social, realizar sus prácticas profesionales y presentar y aprobar el examen global de conocimientos, o el trabajo de tesis y examen profesional, se le extiende el título de Técnico Profesional en Refrigeración y Aire Acondicionado.

Ahora bien, el perfil profesional del bachiller técnico, se determina por los objetivos del bachillerato tecnológico que son los siguientes:

-Continuar la formación integral del educando, ampliando su educación en los campos de la cultura, la ciencia y la técnica.

Preparar al educando a la formación profesional superior, dándole los conocimientos, métodos, técnicas y lenguajes que requiere dicha formación.

---

20 MEMORIA. Reunión Nacional de Academia de Refrigeración y Aire Acondicionado. Xochimilco, D.F.- 1984.

-Formar en el educando las actitudes y habilidades que lo orienten, preparen y estimulen para la -- auto didaxia.

-Capacitar al educando para aprender a realizar un trabajo socialmente útil, o en su caso para llevarlo a cabo.<sup>21</sup>

El establecimiento de los objetivos del técnico Profesional y del Bachillerato Tecnológico proporciona el punto de apoyo para realizar el estudio comparativo de los dos planes de estudio; sin embargo, este estudio encierra variantes importantes tales como:

- a).- Aspectos Metodológicos.
- b).- Criterios de comparación.

### III.1.1 Aspectos Metodológicos.

Dentro de los aspectos metodológicos, se pueden mencionar:

- No se localizaron algunos programas de asignatura.
- No todos los programas se encuentran desarrollados por objetivos.

Esto a su vez, podría ocasionar que el estudio pudiera quedar incompleto en tanto que no se cubre el 100% del plan de estudios; por carecer de la totalidad de los programas, así como también no existe

---

21: S.E.P. Tronco común del Bachillerato Tecnológico, 7.

una uniformidad de la información en cuanto al nivel de conocimiento que se maneja en cada programa de -- asignatura, en tanto que no todos se encuentran desarrollados por objetivos, esto es, se encuentran en forma sintética en la cual solamente se representa el contenido general de la materia y no los niveles de conocimiento que se van a abarcar a lo largo del curso y en relación a la profundidad en la que va a ser tratada la asignatura.

### III.1.2 Criterios para la comparación.

El siguiente paso sería establecer la operatividad de cada uno de los planes, en función de la continuidad, integración y transferencia que existe entre las materias y los contenidos de las mismas, que conforman cada modelo educativo.

La primera etapa de la revisión comparativa; se hizo en función de una clasificación de materias, esta clasificación surgió a partir de las características de las materias que se cursan, no es una clasificación previamente establecida por algún autor determinado, sino que surge por necesidades propias del trabajo.

- 1.- Materias Comunes
- 2.- Materias Básicas
- 3.- Materias Humanísticas
- 4.- Materias Técnicas
- 5.- Materias Tecnológicas

- 1.- Materias Comunes.- Aquellas que se cursan en ambos planes.
- 2.- Materias Básicas.- Aquellas cuyo contenido sirve como fundamento a las materias de carácter tecnológico.
- 3.- Materias Humanísticas.- Sus contenidos se relacionan con la formación de un ser apto para desarrollar actividades intelectuales, a partir de funciones humanas que a su vez se relacionan con su contorno social.
- 4.- Materias Técnicas.- Son las que se refieren a la aplicación de la ciencia en las necesidades prácticas, en especial de la producción industrial.
- 5.- Materias Tecnológicas.- Son las que se refieren específicamente a la especialidad que se cursa; esto es, que se refieren al estudio de las herramientas, las máquinas y procedimientos de producción, mantenimiento y diseño industrial.

Antecediendo al cuadro del estudio, se presentan cinco cuadros, atendiendo a la clasificación, al modelo, la materia y el semestre en el que se cursa. (ver cuadro 5 al 9)

Tomando como base estos cuadros, se presenta esquemáticamente el estudio mediante el cual se pretende establecer la profundidad de los contenidos de asignatura, de acuerdo al semestre, para al final de finir si existe o no una continuidad, integración y-

transferencia, ya no sólo del plan de estudios en su totalidad, sino de cada una de las materias que lo conforman.

Cuadro: 5	MATERIAS COMUNES					
TECNICO PROFESIONAL	SEM. 1	2	3	4	5	6
MATEMATICAS I, II, III.	X	X	X			
TECNOLOG. Y PRACTIC. DE ELECTRICIDAD I.	X					
DIBUJO TECNICO INDUSTRIAL I, II.	X	X				
INGLES TECNICO I, II.	X	X				
TECNICAS DE ESTUDIO LEC. Y REDACC. I, II.	X	X				
ACTIV. PARA ESCOLA- RES I, II, III.	X	X	X			
CALOR Y TERMODINAMI- CA I.			X			
TECNOLOG. Y TALLER DE REFRIG. I, II.			X	X		
CIRCUITOS ELECTRICOS					X	

(17)

Cuadro: 5	MATERIAS COMUNES							
	BACHILLERATO	TECNOLOG.	SEM. 1	2	3	4	5	6
MATEMATICAS I, II, III.			X	X	X			
TECNOLOG. Y TALLER DE ELECTRICIDAD		X						
DIBUJO I, II.		X	X					
ID. ADIC. AL ESPAÑOL I, II.		X	X					
TALL. LEC. Y REDACC. I, II.		X	X					
ACTIV. PARESCOLARES I, II, III.		X	X	X				
TERMODINAMICA							X	
TECNOL. Y TALLER DE A.A.R. III, IV.					X	X		
CIRCUITOS ELECTRICOS							X	

(17)



Cuadro: 6	MATERIAS BASICAS					
TECNICO PROFESIONAL	SEM. 1	2	3	4	5	6
FISICO-QUINICA Y LAB. I.	X					
FISICO-QUINICA Y LAB. II.		X				
(2)						

Cuadro: 6	MATERIAS BASICAS					
BACHILLER TECNICO	SEM. 1	2	3	4	5	6
QUIMICA I.	X					
QUIMICA II.		X				
BIOLOGIA		X				
FISICA I.			X			
QUIMICA III.				X		
MATEMATICAS IV.				X		
FISICA II.				X		
MATEMATICAS V.					X	
FISICA III.					X	
MATEMATICAS VI						X
FISICA IV						X
(11)						

Cuadro: 7

		MATERIAS HUMANISTICAS					
TÉCNICO PROFESIONAL		SEM. 1	2	3	4	5	6
INTRODUCC. A LA ECOLOGIA.				X			
INTRODUCC. A LA SOCIOLOGIA.				X			
INTRODUCC. A LA ECONOMIA.					X		
ECOLOGIA REGIONAL.					X		
DESARROLLO SOCIOECONOMICO DE MEXICO.						X	
DEONTOLOGIA I.						X	
DEONTOLOGIA II.							X
(7)							

		MATERIAS HUMANISTICAS					
BACHILLER TÉCNICO		SEM. 1	2	3	4	5	6
FILOSOFIA					X		
INTRODUCC. A LAS C. SOCIALES						X	
HISTORIA DE MEX.						X	
ESTRUCTURA SOCIOECONOMICA DE MEX.							X

(4)

Cuadro: 8 MATERIAS TECNICAS

TECNICO PROFESIONAL	1	2	3	4	5	6
DIBUJO TEC. DE LA ESP.			X			
CIENCIA Y TEC. I.				X		
ERGONOMIA.				X		
CIENCIA Y TECNOL. II.					X	
CIENCIA Y TECNOL. III.						X
SEMINARIO DE TITULACION						X

(6)

MATERIAS TECNICAS

BACHILLER TECNICO	1	2	3	4	5	6
SEGURIDAD IND.	X					
MET. DE INVEST. I					X	
COSTOS Y PRESUPUESTO						X
MET. DE INVEST. II.						X

(4)

Cuadro: 9

## MATERIAS TECNOLOGICAS

TECNICO PROFESIONAL	1	2	3	4	5	6
CIENCIA MEC. Y LAB.	X					
TEC. Y PRACT. DE MEC. I	X					
CIENCIA ELEC. Y LAB.		X				
TEC. Y PRACT. DE ELEC. II		X				
TECNOL. Y PRACT. DE MEC. II		X				
MAT. DE REFRIG. Y LAB.			X			
ING. ELECTRICA I			X			
LAB. DE REFRIG. I			X			
PRACT. DE ELECTRIC. I.			X			
COMPRESORES Y TRANSMISORES DE CALOR				X		
CALOR Y TERMODINAMICA II				X		
A.A. Y REFRIG. I				X		
LAB. DE REFRIG. II				X		
PRACT. DE ELEC. II				X		
CALOR Y TERMODINAMICA III					X	
TEORIA DE MAQS. DE REFRIG. I					X	
LAB. DE MAQS. DE REFRIG. I					X	
LAB. DE REFRIG. III					X	
A.A. Y REFRIG. II					X	
TEC. Y TALL. REFRIG. III						X
SIST. PROTECC. Y CONTROL						X
TEORIA DE MAQ. DE REF. II						X
CALOR Y TERMODINAMICA IV						X
TEC. Y TALLER DE SOLDADURA						X
LAB. DE MAQ. DE REFRIG. II						X
LAB. DE REFRIG. IV						X
TEC. Y TALL. DE REFRIG. IV						X

## MATERIAS TECNOLOGICAS

BACHILLER TECNICO	1	2	3	4	5	6
ELECTRICIDAD			X			
TEC. Y TALLER DE ELECTRICIDAD I			X			
TEC. Y TALLER DE A.A. Y REFRIG. I	X					

## MATERIAS TECNOLOGICAS

BACHILLER TECNICO	1	2	3	4	5	6
MEC. DE FLUIDOS					X	
MAQS. DE COMPRESION Y REFRIG. I					X	
TEC. Y TALLER DE A.A.R. II		X				
SIST. LUBRICANTES HIDRAULICOS						X
MAQS. DE COMPE- SION Y REFRIG. II						X
TECNOL. Y TALLER DE A.A.R. V					X	
TBC. Y TALLER DE A.A.R. VI.						X

#### IV. ESTUDIO COMPARATIVO

##### IV. 1 Antecedentes del Estudio Comparativo.

Existen diversas teorías y concepciones en relación al tema del currículo; pero las que han tenido mayor difusión, son las que Hilda Taba ha publicado, es por esto, que en esta parte del trabajo, se manejan los conceptos vertidos por esta autora en relación a la organización de los contenidos y modelos generales de organización del currículo.

Lo anterior, servirá como una base teórica para introducirse al Estudio Comparativo de los Planes de Estudio del Modelo CETIS y CBTIS que aquí se presentan.

Tomando en cuenta las definiciones que se dan al concepto de currículo, están son diferentes, sin embargo, nos basaremos en la siguiente:

"... el currículum, es el conjunto de actividades formativas e informativas, rigurosamente sistematizadas, que han sido concebidas como un medio conveniente para alcanzar objetivos educativos determinados."<sup>22</sup> Este concepto se aplicará de igual manera al término Plan de Estudios, del cual se ha hecho uso continuo.

La estructuración de un Plan de Estudios, supo-

---

22 GARCIA FERNANDO y et. al. El currículum. en DIDAC. p. 9

ne la inclusión de gran cantidad de elementos como son: el estudiante, el proceso de aprendizaje, las exigencias culturales y el contenido de las disciplinas.<sup>23</sup> De igual forma, los Planes de Estudio que aquí se revisarán, supone una especial atención de los elementos mencionados a la vez que deberán incluir, los lineamientos básicos que Taba apunta en relación a la organización de los contenidos del plan como son: la secuencia, la continuidad, la integración.<sup>24</sup>

La secuencia del currículo, se refiere al ordenamiento del contenido y los materiales; esto es, que es necesario que el contenido y las experiencias del aprendizaje se dividan de tal manera que se logre una comprensión por parte del alumno; para lo cual es indispensable una revisión de las secuencias evolutivas de diferentes capacidades y procesos mentales que se refieren a nuestra población estudiantil concretamente.

La aplicación de una secuencia, acorde a las necesidades e intereses, implica un cuidadoso manejo de una planeación científica.<sup>25</sup>

---

23 PIASTRO B. ESTRELLA. Antecedentes de la estructura curricular modular. en DIDAC p. 17.

24 TABA HILDA. Elaboración del currículo. p. 384.

25 Ibidem 503.

La continuidad o progresión acumulativa del aprendizaje, en una organización curricular, se refiere a la planificación de las experiencias del mismo, de tal modo que se irá presentando un material más complejo cada vez, el cual deberá generar reacciones mentales más maduras.

Es importante resaltar, que los conocimientos, habilidades, destrezas y operaciones mentales que ya se posean se incorporen a nuevas situaciones de aprendizaje, sin embargo, el aprendizaje que se logre, no deberá de concebirse como la mera acumulación de información, sino que a través de la organización curricular "continua" del contenido o conceptos básicos, el alumno logrará utilizar el conocimiento adquirido con anterioridad en situaciones similares o que impliquen mayor complejidad.<sup>26</sup>

La integración del conocimiento en la organización curricular se refiere a la relación de hechos y principios asimilados en un campo, con otros conocimiento.<sup>27</sup>

Bloom define la estructura interna integradora como: "... cualquier idea, problema, método o instrumento por medio del cual se relacionan dos o más experiencias separadas."<sup>28</sup>

El combinar las materias no es el único medio -

---

26 Ibidem 388-391.

27 Ibidem 391-393.

28 Ibidem 392.



de integrar el aprendizaje; para lograr esa integración, se deben desarrollar modelos de pensamiento -- más coherente, en las diversas materias, la insistencia sobre los conceptos amplios que comparten las materias más especializadas intentando lograr que los estudiantes desarrollen una estructura sólida de comprensión y aplicación de estos conceptos en cada disciplina.

En la organización del plan de estudios, tam--- bién se debe seguir un modelo de organización de los que en Taba son:

- Organización de las materias.
- Grandes temas generales.
- El currículum basado en los procesos sociales y las funciones vitales.
- Currículum activo o experimental.
- Currículum integral.

Cada uno de estos modelos de organización posee características propias, de acuerdo al objetivo que persigue: sin embargo, el propósito de este trabajo no es el de analizar uno a uno cada modelo, sino solamente aquel que en este caso, se apegaba a las características de los planes de estudio que aquí se revisan. Tomando en cuenta lo anterior, se mencionarán - los lineamientos generales de un currículum que obedece a una organización por materias; en tanto que se ha encontrado como se verá más adelante, que este es el modelo que se ha utilizado en la elaboración de - cada uno de los Planes de Estudio del Modelo CETIS y

CBTIS.\*

La esencia de la organización por materias, consiste en seguir una lógica de la disciplina, es decir, que tanto el contenido como las experiencias -- del aprendizaje correspondientes para adquirirlo, -- sean divididos y organizados per la lógica de los -- campos respectivos de la materia. El especialista en contenido, determina esta "lógica".<sup>29</sup>

Por otra parte, se argumenta que este modelo de organización, favorece la integración del nuevo conocimiento que facilitará el empleo de éste posteriormente. El estudio sistemático de las materias origina un conocimiento disciplinado que desarrolla las facultades intelectuales del sujeto.<sup>30</sup>

Todo lo anterior, pretende fundamentar el Estudio Comparativo de los Planes de Estudio, de los dos modelos educativos aquí incluidos, esta parte precede al estudio formal, en donde se manejará la clasificación de materias ya descrita, así como, se integrará un comentario relativo a la materia y a los aspectos más relevantes de la misma, de acuerdo a su contenido y al semestre en el que se cursa.

---

29 Ibidem 503.

30 Ibidem 504-505.

\* Consultar anexo 2 y 3.

IV.2 Cuadros Comparativos.

Clasificación: MATERIAS COMUNES

Plan: TECNICO PROFESIONAL

M A T E R I A	SEMESTRE	C O M E N T A R I O S
MATEMATICAS I-II-III	1o-3o	Los programas del 1o y 2o curso, llevan una - secuencia lógica en -- contenidos. El 3o, no aparece registrado.
TECNOLOGIA Y PRACT. DE ELECTRICIDAD I	1o	No se localizó programa.
DIBUJO TECNICO INDUSTRIAL I-II	1o-2o	Ambos programas presentan continuidad en <u>con</u> tenidos; integrándose entre sí los temas; -- así como una transfe--rencia de los contenidos.
INGLES TECNICO I-II	1o-2o	En estos programas se repiten contenidos y - no presentan una integración de temas o <u>con</u> ceptos por lo que no - se da la continuidad.
TECNICAS DE ESTUDIO LECTURA Y REDACCION I-II	1o-2o	Los dos cursos presentan continuidad, integración de los temas y

<u>M A T E R I A</u>	<u>SEMESTRE</u>	<u>C O M E N T A R I O S</u>
-CALOR Y TERMODINAMICA I -TECNOL. Y TALLER DE REFRIGERACION I-II	3o-4o	secuencia de conocimientos. Estas dos materias y tres cursos presentan continuidad en contenidos, acordes al semestre en el que se cursan.
CIRCUITOS ELECTRICOS	5o	No se localizó programa.
ACTS. PARESCOLARES I-II-III.	1o-3o	Posee una secuencia acorde al semestre en que se cursa.

Clasificación: MATERIAS BASICAS

Plan: TECNICO PROFESIONAL

FISICO-QUIMICA I-II	1o-2o	Esta materia no cubre los contenidos acordes a la materia; en tanto que plantea programas para Física y Química de manera separada, fragmentando el conoc.
---------------------	-------	--

Clasificación: MATERIAS HUMANISTICAS

Plan: TECNICO PROFESIONAL

INT. A LA ECOLOGIA	3o	Los contenidos de Int. a la Ecología, Desarrollo Socioeconómico de Mexico e Int. a la So-
INT. A LA SOCIOLOGIA	3o	
INT. ALA ECONOMIA	4o	
ECOLOGIA REGIONAL	4o	

<u>M. A. T. E. R. I. A. S</u>	<u>SEMESTRE</u>	<u>COMENTARIOS</u>
DESARROLLO SOCIOECONOMICO DE MEXICO	5o	ciología, se limitan a introducir al conocimiento de la materia, proporcionando datos generales.
DEONTOLOGIA I-II	5o-6o	La materia de Ecología Regional, pretende profundizar más el conocimiento que se dió en - Introducción a la Ecología; no obstante repite contenidos y no logra establecerse un equilibrio entre ambos programas. Los programas de Deontología I y II; se desarticulan en su totalidad, en tanto que en 5o. semestre, se pretende ubicar al alumno; pero la información -- que incluye el 2o. curso dista mucho del objetivo principal de la materia. En suma, las materias antes descritas, no son materias con conte

M A T E R I A S	SEMESTRE	C O M E N T A R I O S
		nidos seriados, si se toma en cuenta la nomenclatura de cada una; por lo que es difícil establecer un juicio de continuidad, integración y/o secuencia.

Clasificación: MATERIAS TECNICAS

Plan: TECNICO PROFESIONAL

-DIBUJO TECNICO DE LA ESPECIALIDAD.	3o.	El contenido de Dibujo Técnico de la Especialidad, va de acuerdo con el semestre en el que se cursa, ya que existe una continuidad, e integración de sus contenidos.
-CIENCIA Y TECNOLOGIA I-II-III	4o-6o	Ciencia y Tecnología en sus tres cursos, se lo pretende ubicar al alumno en relación al desarrollo de la ciencia y la tecnología en México, incluyendo de manera breve al conocimiento del método científico.
-ERGONOMIA	4o	La materia de Ergono-
-SEMINARIO DE TITULACION	6o	

<u>M A T E R I A S</u>	<u>SEMESTRE</u>	<u>C O M E N T A R I O S</u>
		mía cubre superficialmente el contenido del tema central.
		En Seminario de Titulación, se proporcionan los elementos mínimos-indispensables para desarrollar un trabajo de tesis. Tanto Ergonomía como Seminario de Titulación, son materias cuyos contenidos no reportan continuidad ni integración.

---

Clasificación: MATERIAS TECNOLOGICAS

Plan: TECNICO PROFESIONAL

<u>M A T E R I A S</u>	<u>SEMESTRE</u>	<u>C O M E N T A R I O S</u>
CIENCIA MECANICA y LAB.	1o	Los programas de Tecnología y Práctica de Mecánica I-II incluyen contenidos que se repiten en el 2o semestre.
TECNOLOGIA Y PRACTICA DE MECANICA I-II	1o-2o	El programa de Prácticas de Electricidad I y el de Ingeniería Eléctrica II repiten contenidos.
CIENCIA ELECTRICA Y LAB.	2o	
TECNOLOGIA Y PRACTICA DE ELECTRICIDAD II	2o	
MATERIALES DE REFRIGERACION Y LAB.	3o	

<u>M A T E R I A S</u>	<u>SEMESTRE</u>	<u>C O M E N T A R I O S</u>
INGENIERIA ELECTRI CA I-II	3o-4o	Los contenidos que se manejan en los cuatro cursos del Laboratorio de Refrigeración, llegan a presentar repetición de contenidos, pero no en su totalidad, en general se sigue --
LAB. DE REFRIGERACION I-II-III-IV	3o-6o	una secuencia aceptable. Calor y Termodinámica en sus tres cursos, presenta contenidos iguales en relación al Lab. de Refrigeración; esto es, que la primera no aporta --
PRACTICAS DE ELECTRICIDAD I-II	3o-4o	nuevos elementos de conocimiento.
COMPRESORES Y TRANS MISORES DE CALOR	4o	El programa de Aire --
CALOR Y TERMODINAMI CA II-III-IV	4o-6o	Acondicionado y Refrigeración I, repite con
AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACION I-II	4o-5o	tenidos vistos en Lab. de Refrigeración y Calor y Termodinámica; --
TEORIA DE MAQUINAS DE REFRIGERACION I-II	5o-6o	el segundo curso de la materia incluye elementos de electricidad --
LAB. DE MAQUINAS DE REFRIGERACION I-II	5o-6o	que no concuerdan con el primer curso.
TECNOLOGIA Y TALLER DE REFRIGERACION III-IV	5o-6o	
SISTEMA DE PROTECCION Y CONTROL	6o	
TECNOLOGIA Y TALLER DE SOLDADURA	6o	



M A T E R I A S                    S E M E S T R E                    C O M E N T A R I O S

La Tecnología y Taller de Refrigeración en su 3o y 4o curso, incluyen elementos más profundos que apoyan contenidos vistos en Cálculo y Termodinámica, Laboratorio de Refrigeración y Aire Acondicionado y Refrigeración.

Las otras materias que se incluyen no son secuenciadas por lo tanto, sus contenidos no alteran a las otras.

En forma general, existe secuencia y continuidad entre los contenidos de todas estas materias; aún cuando la transferencia de conocimientos no es total, se puede decir que las materias de esta clasificación se encuentran bien ubicadas.

---

Clasificación: MATERIAS COMUNES

Plan: BACHILLERATO TECNOLÓGICO

<u>M A T E R I A S</u>	<u>SEMESTRE</u>	<u>C O M E N T A R I O S</u>
MATEMATICAS I-II-III	10-30	Los tres cursos de Matemáticas, se encuentran acordes al semestres en el que se cursan.
DIBUJO I-II		
IDIOMA ADICIONAL	10-20	
AL ESPAÑOL I-II		Los programas de Dibujo, representan una -- continuidad de acuerdo a las necesidades de -- cada semestre.
TALLER DE LECTURA Y REDACCION I-II	10-20	
ACT. PARA ESCOLARES I-II-III	10-30	Los contenidos de Idioma Ad. al Español, tienen continuidad y presentan una integración de temas que facilitan la transferencia de -- contenidos.
TERMODINAMICA	40	
TECNOLOGIA Y TALLER DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACION III-IV	30-40	Ambos cursos de Taller de Lectura y Redacción, presentan una buena secuencia en tanto que -- los contenidos se enfocan hacia el dominio -- de técnicas que faciliten la lectura y redacción de trabajos académicos.
CIRCUITOS ELECTRICOS	40	

---

M A T E R I A S      S E M E S T R E      C O M E N T A R I O S

La materia de Termodinámica y la Tecnología y el Taller de A. A y-Ref. presentan una secuencia y buena continuidad de contenidos. Los contenidos son adecuados al semestre, en tanto presentan una integración de temas.

---

Clasificación: MATERIAS BASICAS

Plan: BACHILLERATO TECNOLÓGICO

QUIMICA I-II-III	10-30	Este bloque de materias presentan una continuidad de contenidos adecuada al semestre en el que se cursan; un curso se integra al siguiente, facilitando la secuencia de conocimientos.
BIOLOGIA	20	
FISICA I-II-III-IV	30-60	
MATEMATICAS IV-V-VI		

---

Clasificación: MATERIAS HUMANISTICAS

Plan: BACHILLERATO TECNOLÓGICO

FILOSOFIA	40	Cada uno de estos programas, exceptuando el de Int. a las Ciencias Sociales, poseen características
INTRODUCCION A LAS	50	
CIENCIAS SOCIALES		
HISTORIA DE MEXICO	50	

<u>M A T E R I A S</u>	<u>SEMESTRE</u>	<u>C O M E N T A R I O S</u>
ESTRUCTURA SOCIOECONOMICA DE MEXICO	6o	terísticas propias, mediante la cual se logra integración entre cada materia. No hay una secuencia definida en tanto cada materia se ubica en cursos diferentes.

Clasificación: MATERIAS TECNICAS

Plan: BACHILLERATO TECNOLÓGICO

SEGURIDAD INDUSTRIAL	1o	Ninguno de estos programas se localizaron.
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN I-II	5o-6o	
COSTOS Y PRESUPUESTOS	6o	

Clasificación: MATERIAS TECNOLÓGICAS

Plan: BACHILLERATO TECNOLÓGICO

ELECTRICIDAD	3o	Los contenidos de ambas materias se repiten, aún cuando una es teórica y la otra práctica.
TECNOLOGIA Y TALLER I	3o	
TECNOLOGIA Y TALLER DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACION I-II-V-VI	1o-2o-5o	Los contenidos de estos programas son repetitivos, no aportando material nuevo de conocimiento.

<u>M A T E R I A S</u>	<u>SEMESTRE</u>	<u>C O M E N T A R I O S</u>
MECANICA DE FLUIDOS	5°	Los contenidos del programa de Mecánica de Fluidos y de Sistemas de Lubricación, incluyen temas idénticos, de tal forma que no hay una continuidad, ni secuencia entre uno y otro, en tanto repiten contenidos
MAQUINAS DE COMPRESION Y REFRIGERACION I-II	5°-6°	
SISTEMAS DE LUBRICACION E HIDRAULICOS		

#### IV.3 Reseña del Estudio Comparativo.

Habiéndose analizado cada uno de los planes, -- aparece que las Materias Comunes del plan Técnico -- Profesional, presentan una secuencia en la forma que aparecen en cada semestre, logrando en parte una continuidad del aprendizaje, así como una integración -- poco representativa.

De las Materias Básicas, sólo está representada por Físico-Química I-II, la cual dista mucho de cumplir con los elementos que Hilda Taba expone.

Las materias Humanísticas, representan en teoría una organización adecuada, ya que se da una secuencia entre las materias y los semestres en los -- que se cursan, por otro lado, la continuidad en los contenidos sí estuvo contemplada en función de la secuencia. Mediante la integración, se pretendía lograr la articulación de estas materias; sin embargo, al realizar la revisión de contenidos los tres facto

res anteriores quedan en mero postulado, en tanto que no se apegan a ninguna de las características.

Las Materias Técnicas, presentan parcialmente una secuencia y una continuidad entre sus contenidos, la integración difícilmente se da, pues son materias que no aparecen en semestres consecutivos, sino que se presentan en forma aislada con contenidos particulares.

De las Materias Tecnológicas, se puede afirmar que sí contemplan una secuencia, continuidad e integración de conocimientos; no obstante en varias ocasiones, los contenidos de las materias no han sido estructurados con el cuidado suficiente, repercutiendo en repeticiones innecesarias que logran romper la integración del currículo.

El plan de Bachillerato Tecnológico presenta la misma clasificación de materias que el de Técnico Profesional.

Así se tiene que las Materias Comunes en su conjunto, representan secuencia, continuidad e integración de contenidos.

Las Materias Básicas se encuentran organizadas en forma secuenciada y continua, que a su vez produce una integración de las mismas en relación a sus contenidos.

En relación a las Materias Humanísticas estas no tienen secuencia definida, sin embargo, presentan contenidos con secuencia y continuidad logrando una integración entre ellas.

De las Materias Técnicas, no se puede exponer -

un juicio, dado que los programas de las mismas, no se localizaron.

Dentro de las Materias Tecnológicas, estas no presentan una secuencia en sus contenidos, así como tampoco una continuidad en tanto que los contenidos de una materia se repiten en otra con el mismo nivel de profundidad.

Retomando los datos aquí señalados, se puede afirmar que ambos planes se encuentran organizados con deficiencias significativas; esto es, la organización curricular no es uniforme, en tanto que enfatiza solamente algunos contenidos, descuidando otros de igual importancia para la disciplina o especialidad de la que se trate.

De acuerdo a este Estudio Comparativo, se pudo observar que el modelo de organización curricular -- que se maneja en el Modelo CETIS y CBTIS es por materias, como ya se había mencionado con anterioridad, dicha organización posee algunos inconvenientes tales como: una fragmentación entre los contenidos de las materias provocando en el alumno una mera recepción y acumulación de datos que le impiden convertirse en un agente activo, crítico y analítico de la formación que recibe; así mismo el docente se ve afectado por esta situación, ya que su actividad será meramente de transmisor de un contenido que en ocasiones no conoce de manera suficiente y no por falta de capacidad, sino precisamente por esa caren-

te consistencia de la organización curricular.<sup>31</sup>

Por otro lado, la consistencia de un plan de estudios, en este caso, el de Técnico Profesional y el de Bachiller Técnico, presentan en algún momento de su organización por materias, una desvinculación con las necesidades de los alumnos que ingresan y egresan del sistema de Educación Tecnológica.

Aún cuando me atrevo a afirmar, que el modelo de Técnico Profesional, técnicamente cubre o satisface en mayor grado las expectativas de los alumnos, -- por la inclusión de materias tecnológicas específicas de la especialidad, aún así, los resultados académicos que se obtienen, distan mucho de ser los óptimos si se toma en cuenta el alto grado de deserción que se da precisamente por esa incongruencia curricular entre otras cosas.

La automatización del conocimiento en el plan de Bachillerato Tecnológico, se debe al manejo de materias específicas que servirán de base para el ingreso a un nivel educativo superior, esto significa, -- que el alumno al término del bachillerato deberá poseer los conocimientos indispensables en estas materias, como requisito previo para su ubicación en el siguiente nivel educativo.

Este modelo de organización curricular, conduce a una enseñanza fragmentada en la que cada disciplina esta considerada como un todo aislado, perdiendo la noción integradora, que puede jugar una materia, en relación a las demás.

---

31 TABA HILDA. op. cit 512.



## CONCLUSIONES

La Educación Tecnológica, a través de los años, ha sufrido cambios importantes en su organización, - los cuales han repercutido en su desarrollo ulterior.

Teniendo en cuenta, que los inicios de su forma ción obedecieron en gran parte, a las circunstancias económicas que a su vez generaron necesidades educativas diferentes a las que existían, con base a esto, se puede recalcar que los lineamientos que tenía la Educación Tecnológica en sus inicios, se han ido modificando en función de nuevas perspectivas y --- avances que se han desarrollado a través del tiempo de acuerdo a las circunstancias.

Por otro lado, cada uno de los períodos presidenciales, estableció las iniciativas de cambio, que se aplicarían en su momento, aunque por desgracia en algunas ocasiones obedecieron meramente a intereses políticos, más que a una verdadera preocupación por optimizar un sistema educativo con muchas posibilidades de expansión.

La estructura del sistema de Educación Tecnológica, plantea objetivos generales y particulares muy ambiciosos, que en un momento determinado, no van -- más allá de ser simples postulados. Los objetivos -- planteados son válidos, de no ser porque en la realidad estos no logran una aplicación satisfactoria - en muchos de los casos, o pierden en la práctica el sentido o la meta hacia la cual estaban dirigidos.

Esto último puede estar originado por la falta-

de congruencia de una planeación curricular que no corresponde a una realidad tangible.

El hecho de realizar un "Estudio" de los planes de estudio que se aplican en el Modelo C.E.T.I.S. y el Modelo C.B.T.I.S., ha sido el de verificar en que medida cada uno cumple el objetivo para el cual ha sido diseñado. Se habla de un estudio, en tanto que no se pretendió el análisis exhaustivo de cada una de las materias que conforman los planes de estudio; pero si se realiza un cuestionamiento de los contenidos de esas materias, en función de una clasificación, que aunque un tanto arbitraria, tiene por objeto sistematizar el estudio, de tal forma que al final del mismo, se pueda afirmar o negar la aplicabilidad de cualquiera de esos planes de estudio.

El desglose de los contenidos por materia, semestre y plan, es un apoyo para la siguiente clasificación de materias; a la vez que pretende hacer más objetivos, los datos que se manejan. No obstante, que ambos planes de estudio cumplen parcialmente con una organización curricular aceptable en la teoría; encontramos que la realidad difiere en gran medida de lo que se establece en cada uno de los programas de asignatura, en tanto que al integrar estos a la actividad académica diaria, su organización inicial requiere de cambios, en ocasiones de fondo, con el propósito de que la teoría no difiera de la práctica. Aún cuando esto es significativo, pretende apoyar la hipótesis de que el modelo que prepara Técnicos Pro-

fesionales (C.E.T.I.S.) ofrece mayores perspectivas al alumno que ingresa y egresa del mismo, además de que constituye una solución a corto plazo para la industria; la cual a cada momento requiere de mano de obra altamente calificado para procesos de producción cada vez más sofisticados.

A inicio de este trabajo, me pregunté, el por qué no era posible que el modelo C.E.T.I.S. y C.B.T.I.S., lograrán su objetivo principal. Respuesta que encontré al final del trabajo y de la cual solo puedo decir que mientras exista una incompatibilidad entre la teoría y la práctica de una planeación curricular, una anarquía en la toma de decisiones educativas y una falta de difusión de la Educación Tecnológica y sus perspectivas de desarrollo, es probable que no esté en posibilidades de alcanzar un nivel más alto del que actualmente posee.

La realización de este trabajo, que en ocasiones se torno tedioso y complicado, culminó en mí, generando nuevos cuestionamientos y opciones para mi desarrollo profesional, a la vez que acrecentando el enorme respeto y cariño que le tengo a la Pedagogía.

Antes de concluir, considero importante mencionar que la actividad del pedagogo, en estas instituciones de Educación Tecnológica posee muchas y variadas opciones, así como plantea retos y problemáticas a resolver.

La Educación Tecnológica, es una área relativamente nueva, en donde hay muchas cosas todavía por -

realizar y en donde el pedagogo tiene la oportunidad de poder desarrollar, implementar nuevas formas didácticas, de docencia e investigación y sobre todo - pugnar para que las autoridades correspondientes se concienticen en relación a la importancia de organizar congruentemente los planes de estudio que se --- aplicarán en un modelo educativo determinado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BARBOSA HELDT ANTONIO. Cien años en la educación de México. 1a. ed. México, Pax México, 1978. 317p.
- BLANCO MOHENO ROBERTO. Táta Lázaro. 1a. ed. México, Diana, 1972. 432p.
- BRITON A. JOHN. Educación y Radicalismo en México. - 1a. ed. México, SEP SETENTAS, 1976. 173p.
- BENITEZ FERNANDO. Lázaro Cárdenas y la revolución mexicana. 1a. ed. México, Fondo de Cultura -- Económica, 1980. 379p.
- ORIA RAZO VICENTE. La educación y el desarrollo nacional. Ideología de Miguel de la Madrid. 1a. ed. México, Porrúa, 1982, 96p.
- ROBLES MARTHA. Educación y Sociedad en la historia de México. 5a. ed. México, Siglo Veinticinco, 1981. 262 p.
- S.E.P. Desarrollo del sistema de educación tecnológica 1982-1992. Subsecretaría de Educación e - Investigación Tecnológicas, Mayo 1983.
- SOLANA FERNANDO. Tan lejos como llegue la educación. 1a. ed. México, Fondo de Cultura Económica, -- 1982. 333p.
- SOLANA FERNANDO. et al. Historia de la educación -- pública en México. Dirección General de Publicaciones S.E.P., 1982. 645p.

TABA HILDA. Elaboración del currículo. tr: Rosa Albert. Buenos Aires, Troquel, 1974. 657p.

VAZQUEZ GOMEZ ELENA. Epistolario de Lázaro Cárdenas. 1a. ed. México, Siglo Veintiuno, 1974. 497p.

REFERENCIAS HEMEROGRAFICAS

- CARLSON HARRY JOHN. The impact of the Cárdenas administration on mexican education. University of Arizona, 1963. 176p.
- D.I.D.A.C. Número dedicado al diseño curricular. -- Vol. 1, No. 4 Centro de Didáctica de la Universidad Iberoamericana. Agosto 1984. 52p.
- S.E.P. Memoria. Educación Tecnológica, México, Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica, 1982.
- U.P.N. Política Educativa en México. Sistema de educación a distancia, 1981. 225 p.
- S.E.P. Manual de organización del centro de estudios tecnológicos, industrial y de servicios, y del centro de bachillerato tecnológico industrial y de servicios. (organización completa), Septiembre 1981. 62p.
- S.E.P. Subsecretaría de Educación e investigación Tecnológicas. Programa 1982. Dirección General de Educación Tecnológica Industrial, 1982.
- S.E.P. Desarrollo del Sistema de Educación Tecnológica 1982-1992
- S.E.P. Cuadernos. La Educación y la Investigación Tecnológicas en la década de los 80. 1981.

A N E X O S



**A N E X O I**  
**Plan de Estudios del Modelo**  
**C.E.T.I.S y del Modelo C.B.T.I.S**

1982-83

1er. SEMESTRE

TECNICO PROFR.	TOT. HOR.	T P	BACHILLERATO TECNOL.	TOT. HRS.	T P
MATEMATICAS I	4	4 -	MATEMATICAS I	5	5 -
FISICO-QUIMICA Y LAB. I	3	1 2	QUIMICA I	5	3 2
CIENCIA MEC. Y LAB.	6	3 3	SEGURIDAD INDUS.	4	2 2
TECNOL. Y PRACT. DE MEC. I	5	1 4	TECNOL. Y TALL. DE ELEC.	7	1 6
TECNOL. Y PRACT. DE ELEC. I	3	1 2	DIBUJO	4	- 4
DIBUJO TEC. IND. I	4	- 4	IDIOMA AD. AL ESP. I	4	2 2
INGLES TECNICO I	4	2 2	TALL. DE LECT. Y RED. I	4	2 2
TECNICAS DE EST. LECT. Y R. I	5	2 3	ACTS. PARA ESCOLARES I	2	- 2
ACTS. PARA ESCOLARES I	2	- 2	TECNOL. Y TALL. DE A.A Y RI	7	1 6

TOTAL DE MATERIAS: 9

TOTAL DE MATERIAS: 9

2o. SEMESTRE

TECNICO PROF.	TOT. HRS.	T	P	BACHILLERATO TECNOL.	TOT. HRS.	T	P
MATEMATICAS II	4	4	-	MATEMATICAS II	5	5	-
FISICO-QUIMICA Y LAB. II	3	1	2	QUIMICA II	5	3	2
CIENCIA ELECT. Y LAB.	6	3	3	BIOLOGIA	5	3	2
TECNOL. Y PRAC. ELECT. II	3	1	2	TECNOL. Y TALL. A.A. Y R II	7	1	6
TECNOL. Y PRACT. DE MEC. II	5	1	4	DIBUJO II	4	-	4
DIBUJO TEC. IND. II	4	-	4	IDIOMA AD. AL ESP. II	4	2	2
INGLES TECNICO II	4	2	2	TALL. LECT. Y RED. II	4	2	2
TEC. DE EST. LECT. Y R. II	5	2	3	ACTS. PARA ESCOLARES II	2	-	2
ACTS. PARA ESCOLARES II	2	-	2				

TOTAL DE MATERIAS: 9

TOTAL DE MATERIAS: 8

3er. SEMESTRE

TECNICO PROFR.	TOT. HRS.	T	P	BACHILLERATO TECNOL.	TOT. HRS.	T	P
MATEMATICAS III	4	4	-	MATEMATICAS III	5	5	-
CALOR Y TERM. I	2	2	-	FISICA I	6	4	2
MTR. DE REF. Y LAB.	2	2	2	QUIMICA III	5	3	2
ING. ELECTRICA I	2	2	-	ELECTRICIDAD	4	4	-
LABORATORIO DE REFRIG. I	2	-	2	TECNOL. Y TALL. ELECT. I	7	1	6
TECNOL. Y TALL. DE REF. I	7	1	6	TECNOL. Y TALL. DE AAR. III	7	1	6
PRACTICAS DE ELECTRICIDAD I	2	-	2	ACTS. PARA ESCOLARES III	2	-	2
INTRODUCCION A LA ECOLOGIA	3	3	-				
INTRODUCCION A LA SOCIOLOGIA	3	3	-				
DIBUJO TEC. DE LA ESPECIALIDAD	4	-	4				
ACTS. PARA ESCOLARES III	2	-	2				

TOTAL DE MATERIAS: 11

TOTAL DE MATERIAS: 7

4o. SEMESTRE

TECNICO PROFR.	TOT. HOR.	T P	BACHILLERATO TECNOL.	TOT. HRS.	T P
COMPRESORES Y TRANS.DE CALOR	4	2 2	MATEMATICAS IV	5	5 -
CALOR Y TERMODINAMICA II	2	2 -	FISICA II	6	4 2
INGENIERIA ELECTRICA II	2	2 -	TERMODINAMICA	4	4 -
AIRE ACONDICIONADO Y REFR. I	6	2 4	CIRCUITOS ELECTRICOS	4	4 -
TECNOL. Y TALL. DE R. II	7	1 6	TECNOL. Y TALL. A.A. R. IV	7	1 6
PRACTICAS DE ELECTRICIDAD II	2	- 2	FILOSOFIA	3	3 -
INTRODUCCION A LA ECONOMIA	3	3 -	QUIMICA IV	5	32
CIENCIA Y TECNOLOGIA I	3	3 -			
ERGONOMIA	3	3 -			
ECOLOGIA REGIONAL	3	3 -			
LABORATORIO DE REFR. II	- 2	- 2			

TOTAL DE MATERIAS: 11

TOTAL DE MATERIAS: 7

## 50. SEMESTRE

TECNICO PROFR.	TOT. HRS.	T P	BACHILLERATO TECNOL.	TOT. HRS.	T P
CALOR Y TERMOD. III	2	2 -	MATEMATICAS V	5	5 -
TEORIA DE MAQ. DE REF. I.	2	2 -	FISICA III	6	4 2
LAB. DE MAQ. DE REF. I	2	- 2	MECANICA DE FLUIDOS	4	4 -
CIRCUITOS ELECTRICOS	4	4 -	MAQ. DE COMPRESION Y REF. I	4	4 -
LABORATORIO DE REF. III	2	- 2	TECNOL. TALL. A.A. R. V	7	1 6
AIRE ACOND. Y REF. II	6	2 4	INT. A LAS CIENCIAS SOC.	3	3 -
TECNOL. TALL. DE REF. III	7	1 6	METODOS DE INVESTIGACION	3	3 -
DESARROLLO SOCIOEC. DE MEX.	2	2 -	HISTORIA DE MEXICO	3	3 -
DEONTOLOGIA I	4	4 -			
CIENCIA Y TECNOLOGIA II	3	3 -			

TOTAL DE MATERIAS: 10

TOTAL DE MATERIAS: 8

## 60. SEMESTRE

TECNICO PROFR.	TOT. HRS.	T P	BACHILLERATO TECNOL.	TOT. HRS.	T P
SIST. DE PROTEC. Y CONTROL	4	- 4	MATEMATICAS VI	5	5 -
TEORIA DE MAQ. DE REF. II	2	2 -	FISICA VI	6	4 2
CALOR Y TERMOD. IV	2	2 -	COSTOS Y PRESUPUESTOS	4	4 -
TECNOL. Y TALL. DE SOLD.	7	1 6	SIST. DE LUB. HIDRAULICOS	3	1 2
LAB. DE M. DE REFRIG. II	2	- 2	M. DE COMPRESION Y R. II	4	4 -
LABORATORIO DE REF. IV	2	- 2	TECNOL. TALL. A.A. Y R. VI	7	1 6
TECNOL. TALL. DE REF. IV	7	1 6	ESTRUCTURA SOCIOECONM. MEX.	3	3 -
CIENCIA Y TECNOL. III	3	3 -	METODOS DE INVEST. II	3	3 -
DEONTOLOGIA II	4	4 -			
SEMINARIO DE TITULACION	3	3 -			

TOTAL DE MATERIAS: 10

TOTAL DE MATERIAS: 8

**A N E X O 2**

**Descripción de Contenidos por materia y semestre del Plan de Estudios de Técnico Profesional.**



PLAN DE ESTUDIOS DE TECNICO PROFESIONAL

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
MATEMATICAS I	<p>I.- NUMEROS REALES</p> <p>1.1 La recta numérica</p> <p>1.2 Mínimo común múltiplo y Máximo común divisor.</p> <p>1.3 Números racionales.</p> <p>1.4 Dedicación</p> <p>1.5 Razones y Proporciones</p> <p>1.6 Tanto por ciento.</p> <p>II.- LENGUAJE ALGEBRAICO Y OPERACIONES</p> <p>2.1 Lenguaje algebraico.</p> <p>2.2 Operaciones.</p> <p>III.- IDENTIDADES Y FACTORIZACION</p> <p>3.1 Productos y cocientes.</p> <p>3.2 Notables.</p> <p>3.2 Factorización.</p> <p>IV.- ECUACIONES LINEALES.</p> <p>4.1 Ecuaciones lineales con una incógnita.</p> <p>4.2 Ecuaciones lineales con dos ó tres incógnitas.</p>	SINTETICO	1º

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.
MATEMATICAS II	I.- ALGEBRA	SINTETICO 2º
	1.1 Ecuaciones de 1er. grado	
	1.2 Sistemas de Ecuaciones.	
	II.- GEOMETRIA	
	2.1 Angulos	
	2.2 Semejanza y congruencia.	
	III.- TRIGONOMETRIA	
	3.1 Funciones.	
	3.2 Problemas.	
	IV.- 4.1 Sistemas de Coordenadas.	
	4.2 Gráficas de Ecuaciones.	
FISICO-QUIMICA Y LABORATORIO I	I.- CALOR	EVALUACION 1º
	1.1 Concepto.	
	1.2 Naturaleza del calor.	
	1.3 Teoría atómica Cinética del calor.	
	II.- TIPOS DE TRANSMISION DE CALOR	
	2.1 Transmisión de calor.	
	2.2 Calor latente y calor sensible.	
	III.- CALORIMETRIA	
	3.1 Calorimetría y fuentes caloríficas.	
	3.2 Equivalente mecánico de calor	
3.3 Equivalente calorífico del calor.		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.
FISICO-QUIMICA Y LABORATORIO I	IV.- TEMPERATURA 4.1 Temperatura y escalas termométricas. 4.2 Dilatación en sólidos, líquidos y gases. 4.3 Dilatación lineal y -- cúbica. 4.4 Dilatación.	EVALUACION 1º
FISICO-QUIMICA LABORATORIO II	I.- OXIDACION Y REDUCCION 1.1 Oxidación y Reducción del Cloruro Férrico,- Sulfato Cúprico y Co- bre. II.- ACIDOS Y BASES 2.1 Acido Clorhídrico Cal. y Sosa. III.- TIPOS DE REACCIONES QUIMICAS. 3.1 Por síntesis. 3.2 Por sustitución. 3.3 Por doble sustitución. 3.4 Por separación. IV.- ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL P.H. Y OBTENCION DEL NITROGENO 4.1 Estudio experimental del P.H. 4.2 Obtención del Nitrógeno.	SINTETICO 2º

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.
CIENCIA MECANICA Y LAB. I	I.- CANTIDADES ESCALARES Y VECTORIALES. 1.1 Cantidades escalares 1.2 Vectores. 1.3 Resta de Vectores. 1.4 Suma de Vectores. 1.5 Fuerza. 1.6 Unidad de Fuerzas.  II.- SISTEMA DE FUERZAS. 2.1 Resultado de un sistema de fuerzas. 2.2 Equilibrante. 2.3 Prop. de las fuerzas. 2.4 Fuerzas coplanares. 2.5 Sistema de fuerzas an- gulares. 2.6 Métodos Gráficos. 2.7 Métodos del Paralelogra- mo. 2.8 Método del Polígono. 2.9 Método Analítico de las componentes.  III.- MOMENTOS 3.1 Par de fuerzas.  IV.- MAQUINAS SIMPLES.	EVALUACION 1º

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
TECNOLOGIA Y PRACTICA DE MECANICA I.	I.- REGLAS DE SEGURIDAD Y HERRAMIENTAS DE MANO.	ANALISIS	1º
	1.1 Reglas de Seguridad.		
	1.2 Extinguidores.		
	1.3 Herramientas manuales.		
	1.4 Desarmador.		
	1.5 Martillo.		
	1.6 Llaves Españolas.		
	1.7 Pinzas Mecánicas.		
	1.8 Limas.		
	1.9 Cíncel.		
	1.10 Llaves de Estrias.		
	II.- INSTRUMENTOS DE MEDICION.		
	2.1 Vernier.		
	2.2 Micrómetro.		
	2.3 Instrumentos para la medición de ángulos.		
	III.- TORNO.		
	3.1 Introducción.		
	3.2 Partes y Manejo.		
	3.3 Clasificación.		
IV.- TALADRO			
4.1 Introducción.			
4.2 Clasificación.			
4.3 Brocas.			

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
TECNOLOGIA Y TALLER DE ELECTRICIDAD	I.- SEGURIDAD	EVALUACION	1º
	1.1 Seguridad general		
	1.2 Seguridad personal		
	1.3 Extinguidores.		
	II.- HERRAMIENTAS BASICAS		
	2.1 Pinzas		
	2.2 Desarmador.		
	2.3 Palacables.		
	2.4 Llaves.		
	2.5 Martillos de goma.		
	2.6 Punzones.		
	2.7 Cinceles.		
	2.8 Arcos.		
	2.9 Seguetas.		
	2.10 Brocas.		
2.11 Escariadores.			
III.- ACCESORIOS ELECTRICOS			
3.1 Portalámparas.			
3.2 Apagadores.			
3.3 Contactos.			
3.4 Cajas.			
3.5 Clavijas			
3.6 Condulets.			
3.7 Gabinetes.			
3.8 Tuberías.			
3.9 Conductores.			

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	EVALUACION	NIVEL DE CONOC. SEM.
TECNOLOGIA Y TALLER DE ELECTRICIDAD I	IV.- AMARRES EN CONDUCTORES ELECTRICOS. 4.1 Wester corto 4.2 Wester largo 4.3 Cola de Rata # 1 4.4 Amarre Telefónico 4.5 Amarre Escalonado Duplets. 4.6 Derivación doble Tipo Uno. 4.7 Derivación Doble Tipo Dos. 4.8 Derivación de nudo sencillo. 4.9 Amarre Cola de Rata # 2. 4.10 Amarre línea descubierta 4.11 Derivación sencilla. 4.12 Derivación de antena. 4.13 Derivación de nudo móvil.		1º
DIBUJO TECNICO INDUSTRIAL I	I.- INTRODUCCION Y DEFINICIONES II.- TECNICAS 2.1 Uso de instrumentos de dibujo 2.2 Trazos 2.3 Presentación de láminas	SINTETICO	1º

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.
DIBUJO TECNICO -- INDUSTRIAL I	III.- ROTULADO Y SIMBOLOGIA IV.- ELEMENTOS DE GEOMETRIA - APLICADA, V.- DESARROLLOS VI.- GRAFICAS VII.- MEDICION Y ACOTACION VIII.- ESCALAS Y PROPORCIONALIDAD.	
INGLES TECNICO I	I.- PRESENTE SIMPLE DEL VERBO TO-BE 1.1 Presente progresivo. II.- FUTURO IDIOMATICO. III.- MODO IMPERATIVO. 3.1 Grados Comparativos de adjetivos. y adverbios. IV.- PASADO DEL VERBO TO-BE 4.1 Simple. 4.2 Progresivo. 4.3 Idiomático.	APLICACION 1 <sup>o</sup>
TECNICAS DE ESTUDIO LECTURA Y REDAC -- CION I	I.- LAS TECNICAS PARA ESTUDIAR II.- TECNICAS DE REDACCION III.- TECNICAS DE LECTURA IV.- TECNICAS DE EXPRESION ORAL	1 <sup>o</sup>
CIENCIA ELECTRICA Y LAB.	I.- PRINCIPIOS BASICOS DE ELEC TRICIDAD. 1.1 Teoría Atómica.	2 <sup>o</sup>



MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.
CIENCIA ELECTRICA Y LAB.	1.2 Generación de Energía Eléctrica.	
	1.3 Elementos básicos de un circuito eléctrico	
	1.4 Ley de Ohm.	
	II.- CIRCUITOS SIMPLES DE CORRIENTE DIRECTA.	
	2.1 Circuitos Serie.	
	2.2 Circuitos Paralelos.	
	2.3 Circuitos Compuestos.	
	III.- MAGNETISMO	
	IV.- ELECTROMAGNETISMO	
	TECNOLOGIA Y PRACTICA DE ELECTRICIDAD II	I.- SIMBOLOGIA
1.1 Símbolos gráficos		
1.2 Diagramas de conexiones		
1.3 Conexiones Serie Paralelo, Mixto.		
II.- CORTE, DOBLEZ, COLOCACION E INSTALACION DE TUBERIAS EN UN PROYECTO.		
2.1 Doblado de Tuberías.		
2.2 Corte de Tuberías.		
2.3 Colocación de Tuberías.		
2.4 Instalación de un proyecto.		
III.- CORTE, COLOCACION, E INSTALACION DE TUBERIAS EN UN PROYECTO.		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.
TECNOLOGIA PRACTICA DE ELECTRICIDAD II	IV.- INSTALACION DE TIM- BRES 4.1 Cuadro indicador e- investigaciones de- lámparas eléctricas	
TECNOLOGIA PRACTICA DE MECANICA II	I.- MEDICION 1.1 Laminado 1.2 Esmerilado II.- LAMINADO 2.1 Taladro III.- TORNO I IV.- TORNO II	°°
INGLES TECNICO II	I.- PASADO SIMPLE DE LOS VER- BOS REGULARES E IRREGULA- RES II.- FUTURO SIMPLE III.- AUXILIARES MODALES IV.- CONDICIONAL-SUBJUNTIVO V.- PRESENTE PERFECTO VI.- PASADO PERFECTO VII.- CONDICIONAL	2°

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.
INGLES TECNICO II	VIII.- DISCURSO DIRECTO E INDIRECTO IX.- VOZ ACTIVA Y VOZ PASIVA	
TECNICAS DE ESTUDIO LECTURA Y REDACION II	I.- INVESTIGACION DOCUMENTAL II.- REDACCION DE INFORMES III.- TECNICAS EMPLEADAS EN LA CLARIDAD DE ESTILO. IV.- ESTRUCTURACION DE UN ESCRITO.	CONTINUACION DEL 1er. SEMESTRE.
ACTIVIDADES PARA ESCOLARES II.	I.- ATLETISMO Y BASQUETBOL II.- BEISBOL III.- FUTBOL IV.- VOLEIBOL	
INTRODUCCION A LA ECOLOGIA	I.- IMPORTANCIA DE LA ECOLOGIA Y LOS ECOSISTEMAS. II.- LOS RECURSOS CLIMATICOS, HIDROLOGICOS DE SUELO, - VEGETACION Y FAUNA DE MEXICO. III.- LOS RECURSOS MINERALES Y PETROLEROS. IV.- EL PAPEL DEL ESTADO EN LA CONTAMINACION DEL AMBIENTE.	ANALISIS

2º

2º

3º

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.
PRACTICAS DE ELECTRICIDAD I	I.- DISPOSITIVOS ELECTRICOS DE CONTROL. II.- TRANSFORMADORES Y CONTROLES DE PRESION DE ACEITE III.- MOTORES IV.- EQUIPO DE ARRANQUE Y PROTECTORES DEL MOTOR.	ANALISIS 3º
CALOR Y TERMODINAMICA I	I.- POTENCIA Y ENERGIA II.- PRESION Y TRABAJO III.- ENERGIA INTERNA Y MATERIA. IV.- CALOR Y TEMPERATURA.	APLICACION 3º
TALLER DE REFRIGERACION I	I.- INTRODUCCION AL REGLAMENTO Y FUNCIONES DEL PERSONAL DEL TALLER DE REF. II.- TABLERO DE CONEXIONES III.- DOBLECES IV.- MANOMETROS	EVALUACION SE ELABORARON 2 PROGRAMAS DE ACUERDO A LA TEORIA Y A LA PRACTICA. 3º
TECNOL. Y TALLER DE REFRIGERACION I	I.- DEFINICION DE REFRIGERACION. II.- CONTROL DE TEMPERATURA DE VAPORIZACION III.- DIVISION DEL SISTEMA IV.- EL PROCESO DE COMPRESION	EVALUACION 3º

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.
LAB. DE REFRIGERACION I	I.- CONTROLES DE UN SISTEMA DE REFRIGERACION	EVALUACION 3º
	1.1 Válvula de expansión	
	1.2 Tubo Capilar	
	1.3 Partes de una válvula de servicio	
	1.4 Utilidad de la mirilla	
	1.5 Bomba de vacío	
	1.6 Forma de carga de gas.	
	II.- CONDENSADORES Y EVAPORADORES	
	2.1 Evaporador	
	2.2 Cilindro	
	2.3 Difusores, tipo y uso	
	III.- CICLO DE REFRIGERACION	
	3.1 Tipos de calor	
	3.2 Transformaciones de temperatura.	
	3.3 Concepto de volumen	
	3.4 Necesidad del manejo de presión.	
	3.5 Forma de medir la presión	
	IV.- COMPRESORES Y SU USO	
	4.1 Partes de un compresor	
	4.2 Plato de válvulas uso y función	
4.3 Separador de aceite		
4.4 Ciclo de compresión		
4.5 Tipo de ciclo de refrigeración.		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
MATERIALES DE REFRIGERACION Y LAB.	I.- PROPIEDADES DE LOS MAT. II.- PROP. MECANICAS Y ENSAYOS. III.- ESFUERZOS Y DEFORMACIONES. IV.- FLEXION DE VIGAS	EVALUACION	3º
MATERIALES DE REFRIGERACION Y LAB. I	I.- DUREZA II.- DEFLEXION DE VIGAS III.- TORSION IV.- FRACCION	APLICACION	3º
INTRODUCCION A LA SOCIOLOGIA	I.- ASPECTOS GENERALES DE SOCIOLOGIA II.- LAS CORRIENTES DE LA SOCIOLOGIA III.- CONCEPTOS BASICOS DE LA TEORIA MARXISTA IV.- CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA TEORIA FUNCIONALISTA PARA LA COMPRESION SOCIAL		
DIBUJO TECNICO DE LA ESPECIALIDAD I	I.- ESCALAS Y ACOTACIONES 1.1 Escalas numéricas 1.2 Escalas de reducción 1.3 Escalas de ampliación 1.4 Escala natural.	EVALUACION	3º

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.
DIBUJO TECNICO DE ESPECIALIDAD I	II.- DESARROLLOS	EVALUACION 3º
	2.1 Concepto	
	2.2 Métodos de líneas- paralelas	
	2.3 Métodos básicos	
	2.4 Método de líneas radiales.	
	2.5 Método de Triangulación	
	III.- PENETRACIONES	
	3.1 Concepto	
	IV.- PROYECTO ARQUITECTONICO	
	4.1 Concepto de planta -- arquitectónica	
	4.2 Concepto de corte transversal	
	4.3 Concepto de corte longitudinal.	
	4.4 Concepto de alzado	
	4.5 Características de la construcción.	
	COMPRESORES Y TRASMISORES DE CALOR I	
1.1 Tipo de compresores		
1.1.1 Compresores recíprocos		
1.1.2 Compresores Rotatorios.		
	1.1.3 Compresores Centrifugos	

MATERIA	UNIDAD PROGRAMÁTICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.		
CALOR Y TERMODINAMICA II	3.2 Vaporización	ANALISIS	4º		
	3.3 Evaporación				
	3.4 Sublimación				
	3.5 Condensación				
	3.6 Propiedades de gases y vapores				
	3.7 Entalpía				
	3.8 Entropía				
	3.9 Propiedad de los fluidos saturados.				
	IV.- CICLOS TERMODINAMICOS				
	4.1 Ciclo Carnot				
4.2 Ciclo Otto	ANALISIS	4º			
4.3 Ciclo Rankine					
I.- CALCULO DEL CENTRO DE CARGA					
1.1 Método de lineamiento					
1.2 Método de Coordenadas Cartesianas					
II.- FUNDAMENTOS PARA EL CONTROL DE MOTORES ELECTRICOS (SISTEMAS DE CONTROL; CONTROL ELECTRICO; SIMBOLOS ELEMENTALES, ELEMENTOS BASICOS)					
2.1 Dispositivos pilot para control.					
2.2 Estación de botones para relevadores de control de tiempo					
INGENIERIA ELETRICA II					



MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.			
INGENIERIA ELECTRI- CA I	2.3 Interruptores y Regu- ladores de presión	ANALISIS	4º			
	2.4 Interruptor de flota- dor					
	2.5 Interruptores de li- mite					
	2.6 Válvulas solenoides					
	2.7 Interruptores térmicos					
	AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACION I			I.- PRINCIPIOS BASICOS	APLICACION	4º
				1.1 Concepto de Termodiná- mica		
1.2 Primera Ley de la Ter- modinámica						
1.3 Segunda Ley de la Ter- modinámica						
II.- CARACTERISTICAS DE LA MEZ- CLA VAPOR-AIRE						
2.1 Composición de aire						
2.2 Calor específico						
2.3 Peso específico						
2.4 Volumen específico						
2.5 Humedad absoluta						
2.6 Humedad específica						
2.7 Temperatura de rocío						
2.8 Bulbo seco						
2.9 Bulbo húmedo						
2.10 Temperatura de satura- ción adiabática						

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATIVA	NIVEL DE CONOC. SEM.
AIRE ACONDICIONADO REFRIGERACION I	2.11 Entalpía 2.12 Mezcla vapor-aire 2.13 Leyes Psicrométricas. 2.14 Resolución de problemas.	APLICACION 4º
	III.- TABLAS Y CARTA PSICOMETRICA 3.1 Tablas Psicométricas 3.2 Carta Psicométrica	
	IV.- CALCULO TERMICO. 4.1 Carga de Refrigeración 4.2 Ganancia por transmisión a través de barreras 4.3 Ganancia de calor debido al efecto solar 4.4 Ganancia debido a la infiltración 4.5 Ganancia debido a personas 4.6 Ganancia debido al equipo misceláneo. 4.7 Ganancia debido al aire para ventilación 4.8 Proyecto	

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
TECNOLOGIA Y TALLER DE REFRIGERACION II	I.- APLICACION DE LA REFRIGERACION	ANALISIS	4 <sup>a</sup>
	1.1 Clasificación de las aplicaciones		
	1.2 Refrigeración doméstica		
	1.3 Refrigeración comercial		
	1.4 Conservación de alimentos		
	II.- METODOS DE CONGELACION	ANALISIS	4 <sup>a</sup>
	2.1 Método de congelamiento.		
	2.2 Congelamiento por chorro de aire		
	2.3 Congelamiento por contacto directo.		
	2.4 Congelación rápida		
	III.- CARACTERISTICAS DE LOS REFRIGERANTES		
	3.1 Toxicidad		
	3.2 Micibilidad con aceite		
	IV.- CONTROLES DE FLUJO DE REFRIGERANTE		
	4.1 Tipos de función		
	4.2 Válvulas de expansión manual		
	4.3 Válvulas de expansión automáticas		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
COMPRESORES TRAS MISORES DE CALOR I	II.- COMPONENTES DE LOS COM- PRESORES	EVALUACION	3º
	2.1 Componentes		
	2.2 Dispositivos de protec- ción.		
	2.3 Métodos de Lubricación		
	III.- TRANSMISORES DE CALOR		
	IV.- COMPONENTES AUXILIARES DE- LOS TRANSMISORES DE CALOR.		
CALOR Y TERMODINA- MICA II	I.- DIMENSIONES Y SISTEMAS DE UNIDADES	ANALISIS	4º
	1.1 Factores de Conversión		
	II.- PROCESOS CON GAS IDEAL.		
	2.1 Calor en un gas		
	2.2 Relación presión, temperatura volumen		
	2.3 Proceso a presión constante		
	2.4 Relación presión-volumen a - temperatura constante		
	2.5 Ley general de los gases		
	2.6 Procesos con gas ideal		
	2.7 Volumen constante		
	2.8 Presión constante		
	2.9 Temperatura		
	III.- VAPORES		
3.1 Temperatura de saturación.			

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
TECNOLOGICA Y TALLER DE REFRIGERACION II	4.4 Válvula de expansión termostática 4.5 Tubos capilares.	ANALISIS	4º
ECOLOGIA REGIONAL	I.- ECOSISTEMAS 1.1 Datos Históricos sobre la población nacional. 1.2 Densidad de población 1.3 Sistema urbano 1.4 Sistema rural 1.5 Sistema mixto 1.6 Explosión urbana	EVALUACION	4º
	II.- CONTAMINACION AMBIENTAL 2.1 Causas y efectos de la depredación sobre los recursos naturales 2.2 Medio natural 2.3 Polución acuática 2.4 Aguas continentales 2.5 Aguas subterráneas 2.6 Aguas Estuarinas 2.7 Aguas marinas 2.8 Contaminación aérea.		
	III.- NICHOS ECOLOGICOS Y SU MEDIO GEOGRAFICO.		
	IV.- CONTROL DEL MEDIO AMBIENTE		

MATERIAS	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.	
ECOLOGIA REGIONAL	4.1 Soluciones y perspectivas que asume el estado a partir de 1971 4.2 Ley Federal de Protección Ambiental	EVALUACION	4º
LABORATORIO DE REFRIGERACION II	I.- DIMENSIONES Y SISTEMAS DE UNIDADES 1.1 Dimensiones 1.2 Sistemas de unidades II.- PROCESOS QUE SUFRE UN GAS REFRIGERANTE 2.1 Expansión y vaporización 2.2 Compresión y condensación III.- VAPORES IV.- CICLOS TERMODINAMICOS	APLICACION	4º
CIENCIA Y TECNOLOGIA	I.- INTRODUCCION A LA CIENCIA II.- EL FENOMENO HISTORICO DE LA TECNOLOGIA	SINTETICO	4º
ERGONOMIA	I.- CONCEPTO Y GENERALIDADES II.- ORGANOS DE LOS SENTIDOS Y ANTROPOMETRIA III.- BIOMECANICA IV.- APLICACION DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.	SINTETICO	4º

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
CALOR Y TERMODINAMICA III	I.- DIMENSIONES Y SISTEMA DE UNIDADES	EVALUACION	5º
	1.1 Factores de conversión		
	II.- CICLOS TERMODINAMICOS		
	2.1 Ciclo de Carnot		
	2.2 Ciclo Otto		
	2.3 Ciclo Rankeine		
	III.- EQUILIBRIO ENTRE FASES		
	3.1 Líquido - Vapor		
	3.2 Diagramas presión temperatura		
	3.3 Diagrama presión volumen.		
	3.4 Diagrama presión entalpía		
	3.5 Diagrama temperatura - volumen		
	IV.- DEFINICION Y CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA ENTROPIA -		
	4.1 Entropía		
4.2 Diagrama temperatura entropía.			
4.3 Diagrama de Moliere			
LABORATORIO DE REFRIGERACION III	I.- CICLOS BASICOS	ANALISIS	5º
	1.1 Temperatura, tipos y formas de medición		
	1.2 Calor y flujo.		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
LABORATORIO DE REFRIGERACION III	1.3 Refrigeración (Concepto-Utilidad)	ANALISIS	5º
	1.4 Ley de Boyle y Charles		
	1.5 Ciclo Termodinámico		
	II.- PRESION VOLUMEN Y TEMPERATURA		
	2.1 Volumen		
	2.2 Relación de Temperatura presión		
	III.- CICLO CARNOT		
	3.1 Expansión		
	3.2 Compresión		
	IV.- PROPIEDADES DE LOS REFRIGERANTES.		
	4.1 Propiedades		
	4.2 Operación de los gases		
	4.3 Saturación de los refrigerantes		
	4.4 Evaporación de refrigerantes.		
AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACION II	I.- INTERPRETACION DE DIAGRAMAS ELECTRICOS	SINTETICO	5º
	II.- ELABORACION Y CONFECCION DE DIAGRAMAS ELECTRICOS		
	III.- DISPOSITIVOS DE CONTROL		
	IV.- SISTEMAS COMUNES DE PROTECCION		



MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.		
TECNOLOGIA Y TALLER DE REFRIGERACION III	I.-	CONTROLES DE FLUJO DE REFRIGERANTE	EVALUACION	5 <sup>a</sup>	
		1.1			Tipos y función
		1.2			Válvulas de expansión manual
		1.3			Válvula de expansión automática
		1.4			Válvulas de expansión termostática
		1.5			Tubos Capilares
		1.6			Control de flotador
		1.7			Válvula solenoide
	II.-	EQUILIBRIO DE SISTEMAS			
		2.1			Balance de sistemas
		2.2			Balance de capacidad - del evaporador
		2.3			Balance de la capacidad de la unidad condensante
		2.4			Controles de ciclamiento
		2.5			Controles actuados por temperatura
		2.6			Ajuste de controles
	III.-	CONTROLES DE CICLAMIENTO - POR PRESION			
		3.1			Controles impulsados - por presión.

MATERIA	UNIDAD PROGRAMÁTICA	NIVEL DE CONOC. SEM.		
TECNOLOGIA Y TALLER DE REFRIGERACION III	3.2	Controles de presión baja.	EVALUACION	5º
	3.3	Controles de presión alta		
	3.4	Control de la capacidad		
	3.5	Control en la capacidad del compresor.		
	IV.-	EVAPORADORES		
	4.1	Tipo de evaporadores	ANALISIS	5º
	4.2	Evaporadores de tubo -- descubierto		
	4.3	Evaporadores de super-- ficie de placa		
	4.4	Evaporadores aletados -		
	4.5	Capacidad de evaporador		
	V.-	DIAGRAMAS Y SISTEMA DE CABLEA DO EN LA REFRIGERACION COMER- CIAL		
VI.-	INSTALACION DE UN SISTEMA DE- REFRIGERACION COMERCIAL			
DEONTOLOGIA I	I.-	DEONTOLOGIA		
	1.1	Concepto		
	1.2	Campo		
	1.3	Función		
	1.4	Principios deontológicos		
	1.5	Aplicación práctica de - los principios deontoló- gicos.		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.
DEONTOLOGIA I	II.- LA DEONTOLOGIA Y SUS RELACIONES CON LA ETICA 2.1 Etica 2.2 Campo de la Etica 2.3 Objetos de la Etica 2.4 Características de la Etica 2.5 Etica, ciencia normativa 2.6 Método de la ética - con otras ciencias 2.7 El valor 2.8 Acto moral 2.9 Acto moral negativo 2.10 Lo bueno como valor 2.11 Felicidad 2.12 El placer III.- EL DEBER, LA OBLIGACION - MORAL 3.1 Naturaleza del deber 3.2 Elementos del deber 3.3 Clasificación de los deberes 3.4 Límite del deber 3.5 Jerarquías de los deberes 3.6 Libertad	ANALISIS 5º

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
DEONTOLOGIA I	3.7 Obstáculos y Limitaciones de la libertad.	ANALISIS	5º
	3.8 La ignorancia		
	IV.- PROPIEDADES DEL ACTO HONESTO		
	4.1 Responsabilidades		
	4.2 La Sanción		
	4.3 Los Rendimientos		
	4.4 El Progreso Moral		
	4.5 La Tolerancia		
	4.6 La Prudencia		
	4.7 La virtud		
DESARROLLO SOCIO-ECONOMICO DE MEXICO	I.- REGIONALIZACION	SINETICO	5º
	II.- LA REGIONALIZACION DE MEXICO		
	III.- PRINCIPALES REGIONES ECONOMICAS		
	IV.- ANALISIS COMPARATIVO		
CIENCIA Y TECNOLOGIA II	I.- RELACION CIENCIA-TECNOLOGIA	SINETICO	5º
	II.- PROBLEMA CIENTIFICO Y TECNOLOGICO DEL PAIS		
	III.- LEGISLACION TECNOLOGICA		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.
CALOR Y TERMODINAMICA IV	I.- PROPIEDADES PSICOMETRICAS DEL AIRE	ANALISIS 6 <sup>a</sup>
	1.1 Composición del aire	
	1.2 Temperatura, punto de rocío	
	1.3 Humedad absoluta y relación de humedad	
	1.4 Relación de saturación	
	1.5 Temperatura bulbo seco y bulbo húmedo	
	1.6 Calor sensible y latente del aire	
	II.- PROPIEDADES PSICOMETRICAS DEL AIRE	
	2.1 Carta Psicométrica	
	2.2 Procesos Psicométricos	
	2.3 Mezcla de aire	
	2.4 Proceso de enfriamiento sensible	
	2.5 Enfriamiento y deshumidificación	
	2.6 Factor de calor sensible de serpentines	
	III.- DIAGRAMAS DE CICLOS	
	3.1 Diagrama de Ciclos	
	3.2 Diagrama presión-entalpía.	

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.		
CALOR Y TERMODINAMICA IV	3.3 Procesos de expansión vaporización, compresión, condensación	ANALISIS 6 <sup>a</sup>		
	3.4 Potencia teórica			
	IV.- CICLOS REALES DE REFRIGERACION			
	4.1 Desviación del ciclo-saturado simple			
	4.2 Efecto sobrecalentamiento en el vapor de succión			
	4.3 Sobrecalentamiento con y sin aprovechamiento del enfriamiento			
	4.4 Sobrecalentamiento en la tubería de succión y dentro del espacio refrigerado.			
	4.5 Cambiadores de calor de succión-líquido			
	LABORATORIO DE REFRI- GERACION IV		PROPIEDADES PSICROMETRICAS	EVALUACION 6 <sup>a</sup>
			1.1 Composición del aire	
	1.2 Ley Dalton			
	1.3 Punto de rocío			
	1.4 Humedades			
	1.5 Bulbos (seco-húmedo)			
	1.6 Calor sensible y latente			

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.
LABORATORIO DE REFRIGERACION IV	II.- CARTA PSICROMETRICA 2.1 Calentamiento sensible 2.2 Enfriamientos 2.3 Deshumidificación	EVALUACION 6º
TECNOLOGIA Y TALLER DE REFRIGERACION IV	I.- CALCULO DE LA CARGA DE ENFRIAMIENTO 1.1 Carga de enfriamiento 1.2 Tiempo de funcionamiento del equipo 1.3 Ganacia de calor a través de paredes. 1.4 Conductibilidad Térmica 1.5 Conductancia 1.6 Resistencia Térmica 1.7 Cálculo de una cámara frigorífica II.- TUBERIAS Y ACCESORIOS 2.1 Materiales de las tuberías 2.2 Vibraciones y ruidos 2.3 Diseño de la tubería III.- FLUJO DE FLUIDOS IV.- TUBERIAS PARA AGUA Y SALMUERA	

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
CIENCIA Y TECNOLOGIA III	I.- EL METODO CIENTIFICO EN LAS CIENCIAS TACTICAS II.- DISEÑO EXPERIMENTAL	SINTETICO	6º
DEONTOLOGIA II	I.- SINDICATOS 1.1 El sindicato como -- instrumento de lucha de la clase trabajadora dentro del marco jurídico 1.2 Tipos de Sindicatos y los requisitos para su formación 1.3 Obligaciones derechos y prohibiciones de los -- Sindicatos que la ley impone II.- RELACIONES INDIVIDUALES DE TRABAJO Y REGLAMENTO INTERIOR DE TRABAJO 2.1 Contrato de Trabajo 2.2 Duración de la relación de trabajo y forma de contratación 2.3 Causas de suspensión temporal de rescisión y terminación de la relación de trabajo.		6º



MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
DEONTOLOGIA II	2.4 Reglamento interior de trabajo, concepto terminado y normas	SINTETICO	6º
	III.- HUELGAS		
	3.1 Concepto		
	3.2 Importancia		
	3.3 Objeto		
	3.4 Clases y procedimientos		
	IV.- RIESGO DE TRABAJO LEY I.M.S.S.		
	4.1 Riesgo de trabajo, concepto, importancia		
	4.2 Ley I.M.S.S.		
SEMINARIO DE TITULACION	I.- ASPECTOS GENERALES Y ELECCION DEL TEMA.	ANALISIS	6º
	1.1 ¿Qué es una tesis?		
	1.2 Partes que componen una tesis		
	1.3 Selección del tema.		
	1.4 Asesor		
	II.- EL ANTEPROYECTO O PLANEACION DE LA TESIS		
	2.1 Plan de trabajo		
	2.2 Partes que componen el plan de trabajo		
	III.- DESARROLLO O BUSQUEDA DEL MATERIAL DE TRABAJO		
	IV.- ORGANIZACION DEL MATERIAL		

**A N E X O 3**  
**Descripción de contenidos por**  
**materia y semestre del Plan de --**  
**Estudios de Bachillerato Tecnoló**  
**gico.**

PLAN DE ESTUDIOS DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO

MATERIA	UNIDAD PROGRAMÁTICA	NIVEL DE CONOC. SEM.
MATEMÁTICAS I	<p>I.- SISTEMAS NUMÉRICOS</p> <p>1.1 Números naturales</p> <p>1.2 Números enteros</p> <p>1.3 Números racionales</p> <p>1.4 Números irracionales</p> <p>1.5 Números reales</p> <p>II.- LENGUAJE ALGEBRAICO Y OPERACIONES</p> <p>2.1 Lenguaje algebraico</p> <p>2.2 Operaciones fundamentales con expresiones algebraicas</p> <p>III.- IDENTIDADES Y FACTORIZACION</p> <p>3.1 Productos y Cocientes Notables</p> <p>3.2 Factorización</p> <p>3.3 Operaciones con fracciones racionales</p> <p>IV.- ECUACIONES LINEALES</p> <p>4.1 Ecuaciones lineales con una incógnita</p> <p>4.2 Ecuaciones lineales con dos o tres incógnitas.</p>	SINTÉTICO 1º

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.
MATEMATICAS I	V.- POTENCIACION, RADIACION Y NUMEROS COMPLEJOS 5.1 Potenciación 5.2 Radiación 5.3 Números complejos VI.- ECUACIONES DE 2º GRADO Y REDUCIBLES A 2º GRADO 6.1 Ecuaciones cuadráticas con una incógnita 6.2 Sistemas de 2º grado VII.- Razones, Proporciones y tanto por Ciento 7.1 Teoría de las proporciones 7.2 Proporcionalidad VIII.- PROGRESIONES 8.1 Progresión aritmética 8.2 Progresión geométrica	SINETICO 1º
TECNOLOGIA Y TALLER DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACION I	I.- ORGANIZACION DEL TALLER - DE A.A. Y REFRIG. 1.1 Reglamento interno 1.2 Distribución y funcionamiento del taller II.- FUNDAMENTOS DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIG. 2.1 Calor	

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.	
TECNOLOGIA Y TALLER DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACION I	2.2	Transferencia de calor	SINTETICO	1º
	2.3	Ciclo básico de refrigeración		
	2.4	Psicometría		
	III.-	EQUIPO UTILIZADO EN LOS SISTEMAS DE A.A Y REFRIG.		
	3.1	Unidades de ventana		
	3.2	Unidades de paquete		
	3.3	Unidades Coder y Chiller		
	3.4	Unidades manejadoras de aire unizona		
	3.5	Unidades manejadoras de aire multizona		
	3.6	Unidades enfriadoras de refrigeración		
	3.7	Torres de enfriamiento		
	3.8	Unidades de agua helada		
	3.9	Sistemas de Refrig. Ind. y doméstico		
	IV.-	COMPONENTES MECANICOS Y ELECTRICOS DEL SISTEMA DE A.A. Y REFRIG.		
	4.1	Compresores		
	4.2	Condensadores		
	4.3	Receptores		
	4.4	Controles de Refrigerante		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.		
TECNOLOGIA Y TALLER DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACION I	4.5 Evaporadores	SINTETICO 1º		
	4.6 Válvulas de expansión			
	4.7 Ciclo de refrigera -- ción			
	4.8 Refrigerantes			
	4.9 Compresor del motor			
	4.10 Réle			
	4.11 Arranque			
	4.12 Protector de sobrecargas			
	4.13 Capacitor			
	4.14 Ventilador de evapora -- ción y condensación			
	4.15 Termostato			
	DIBUJO I		I.- INTRODUCCION Y DEFINICIONES-	SINTETICO 1º
			II.- TECNICAS, USO DE MATERIALES DE DIBUJO, ESCALAS DE MEDI - CION Y TRAZOS	
			III.- ROTULADO, SIMBOLOGIA Y DIBU JO A MANO ALZADA	
			IV.- PROBLEMAS GEOMETRICOS Y EN- LACES	
V.- VISTAS SIMETRICAS "A" (SIS- TEMAS)				
VI.- ACOTACION				
VII.- PERSPECTIVA CABALLERA				
VIII.- DIBUJO DE PROYECCION ISOME- TRICA				

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
DIBUJO I	IX.- PROYECCIONES X.- FORMAS CIRCULARES XI.- CORTES Y SECCIONES	SINTETICO	1º
TALLER DE LECTURA REDACCION I	I.- EL LIBRO 1.1 Estructura y clasificación del libro 1.2 Características de la expresión oral 1.3 Características de la redacción 1.4 Categorías morfofuncionales 1.5 Tipos de Lenguas 1.6 Lectura literaria II.- COMPRENSIÓN LECTORA 2.1 Técnicas de la comprensión lectora 2.2 Narración y descripción 2.3 Narración y descripción (escrita) 2.4 Denotación y connotación 2.5 Enunciados 2.6 Lectura literaria III.- TECNICAS DE COMPRENSIÓN LECTORA.	SINTETICO	1º

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC. SEM.
	3.1 Técnicas para el análisis del relato o texto 3.2 Exposición del tema 3.3 Informe 3.4 Estructura del sujeto 3.5 Derivación y composición de palabras 3.6 Lectura literaria IV.- LIBRO DE CONSULTA 4.1 Lectura dinámica 4.2 Exposición de tema 4.3 Cuadro sinóptico, resumen y síntesis 4.4 La estructura del predicado 4.5 Tecnisismos 4.6 Lectura literaria	
QUIMICA I	I.- INTRODUCCION 1.1 Principios elementales 1.2 Materia y energía II.- TEORIA ATOMICA Y TABLA PERIODICA 2.1 Teoría atómica 2.2 Tabla periódica III.- GASES 3.1 Generalidades 3.2 Leyes que rigen a los gases.	SINTETICO 1º



MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
QUIMICA I	IV.- SOLIDOS Y LIQUIDOS 4.1 Generalidades de los sólidos 4.2 Cristales 4.3 Generalidades de los líquidos	SINTETICO	1º
IDIOMA ADICIONAL AL AL ESPAÑOL I	I.- TEXTOS INSTRUCTIVOS 1.1 Generalidades 1.2 Enunciados 1.3 Enunciado unimembre 1.4 Imperativo de los verbos. 1.5 Preposiciones de lugar y adverbios de modo. 1.6 Prácticas de interpretación en textos instructivos. II.- TEXTOS TENTATIVOS 2.1 Enunciado bimembre 2.2 Clasificación de las oraciones simples 2.3 Futuro simple 2.4 Configuraciones 2.5 Prácticas de interpretación en textos denotativos	SINTETICO	1º

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.	
IDIOMA ADICIONAL AL ESPAÑOL I	III.- TEXTOS NARRATIVOS	SINTETICO	1º	
	3.1 Presente continuo			
	3.2 Pasado			
	3.3 Infinitivo de los - verbos			
	3.4. Oraciones compuestas			
	3.5 Oraciones yuxtapuestas			
		IV.- TEXTOS INFORMATIVOS		
		4.1 Futuro idiomático		
		4.2 Oraciones subordinadas		
		4.3 Estilo indirecto		
	4.4 Prácticas de interpretación en textos informativos			
	4.5 Voz Pasiva y activa			
ACTIV. PARAESCOLARES I	I.- RESISTENCIA	APLICACION	1º	
	II.- FUERZA			
	III.- VELOCIDAD	APLICACION	1º	
	IV.- DESTREZA Y FLEXIBILIDAD			

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
BIOLOGIA	I.- INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL MUNDO VIVO II.- BIOLOGIA CELULAR III.- ORGANISMOS PLULICEHULARES IV.- DIVERSIDAD	APLICACION	2º
TALLER DE LECTURA Y REDACCION II	I.- La identificación del Tema o Asunto 1.1 La lengua y el habla 1.2 Carac. de la expresión oral 1.3 Técnicas para la comprensión de la lectura 1.4 El enunciado II.- LAS IDEAS PRINCIPALES 2.1 Técnicas para la comprensión de la Lectura 2.2 Enunciado bimembre 2.3 La acentuación 2.4 Técnicas para mejorar la expresión oral III.- RESUMEN DE LAS IDEAS 3.1 Técnicas de la comprensión de la lectura 3.2 La oración coordinada	SINTETICO	2º

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
TALLER DE LECTURA Y REDACCION II	IV. LA ORGANIZACION DE LAS IDEAS		
	4.1 Técnicas para la comprensión de la lectura		
	4.2 La oración subordinada		
	4.3 La organización de las ideas		
	4.4 El párrafo		
	4.5 La exposición de un tema	SINTETICO	2º
	I.- LA INFORMACION		
	1.1 Los materiales de información		
	1.2 Recursos para registrar la información		
	1.3 Procedimientos para mejorar el vocabulario		
	1.4 La discusión		
	II.- LA ESTILISTICA		
	2.1 Procedimientos de la redacción		
	2.2 Precisión del vocabulario		
	2.3 La conferencia		
III.- EL TRABAJO ACADEMICO			
3.1 La investigación			
3.2 La investigación documental			

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.	
IDIOMA ADICIONAL AL ESPAÑOL II	3.3	Sistematización de la información		
	3.4	Presentación del informe		
	3.5	La lectura dinámica		
	3.6	El discurso		
	I.- TEXTOS INFORMATIVOS		SINETICO	2º
	1.1	Lenguaje indirecto		
IDIOMA ADICIONAL AL ESPAÑOL II	1.2	Voz activa vs voz pasiva	SINETICO	2º
	1.3	Futuro idiomático		
	1.4	Prácticas para la interpretación en textos informativos.		
	II.- TEXTOS ESPECULATIVOS			
	2.1	Presente perfecto		
	2.2	Condicionales		
	2.3	Práctica de interpretación en textos especulativos		
	III.- TEXTOS TECNICOS			
	3.1	Modo subjuntivo		
	3.2	Prácticas para interpretar textos técnicos		
3.3	Implementación de vocabulario			

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
	IV.- TEXTOS TECNICOS		
	4.1 Prácticas para la interpretación de textos técnicos		
MATEMATICAS II	I.- LOGARITMOS Y EXPONENTES	SINETICO	2º
	1.1 Propiedades		
MATEMATICAS II	1.2 Manejo de tablas y aplicaciones	SINETICO	2º
	1.3 Ecuaciones exponenciales y logaritmos		
	II.- GEOMETRIA EUCLIDIANA		
	2.1 Elementos de geometría		
	2.2 Triángulo		
	2.3 Polígonos		
	2.4 Círculo		
	III.- TRIGONOMETRIA		
	3.1 Funciones trigonométricas		
	3.2 Identidades, tablas y ecuaciones trigonométricas		
	3.3 Prop. trigonométricas del triángulo y su resolución		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATIVA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
DIBUJO II	I.- EJERCICIOS DE COMPRENSION 1.1 Presentación y distribución de láminas 1.2 Gráficas 1.3 Acotación por coordenadas 1.4 Vistas auxiliares y -- cortes	SINTETICO	2º
DIBUJO II	II.- DESARROLLO E INTERSECCIONES 2.1 Desarrollo de un cilindro 2.2 Desarrollo de un cubo 2.3 Desarrollo de un prisma 2.4 Desarrollo de un cono 2.5 Desarrollo de piezas -- para pailería 2.6 Prisma con plano oblicuo 2.7 Cilindro con plano oblicuo 2.8 Cono con plano paralelo 2.9 Cono con plano oblicuo III.- TOLERANCIA 3.1 Identificación de las - tolerancias 3.2 Significado de las tolerancias 3.3 Tablas para formas D.I.N. y A.F.N.O.R. para tolerancias	SINTETICO	2º

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
DIBUJO II	IV.- INSCRIPCION DE LOS AJUSTES		
	4.1 Teoría de los ajustes		
	4.2 Análisis de los ajustes		
	4.3 Identificación de los - ajustes		
	4.4 Tablas de normas D. I. N. y A. F. N. O. R. para ajustes	SINTETICO	2º
	V.- ELEMENTOS Y CONJUNTOS MECA- NICOS		
	5.1 Piezas y conjuntos re- presentados por su con- torno		
	5.2 Nervaduras		
	5.3 Posición de piezas mó- viles		
	5.4 Cortes en conjuntos de piezas comerciales		
	5.5 Dibujo de conjunto dado del despiece		
	5.6 Dibujo del despiece da- do el conjunto		
	VI.- ROSCADO		
	6.1 Teoría del paso del tor- nillo		
	6.2 Análisis del trazo del- tornillo		



MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.	
QUIMICA II	6.3	Representación gráfica		
	6.4	Teoría del roscado		
	6.5	Representación gráfica de roscas métricas y americanas apoyadas en la normalización		
		I.- SOLUCIONES		2º
		1.1 Mezclas homogéneas y heterogéneas		
		1.2 Clasificación de las soluciones		
		1.3 Propiedades coligativas		
		II.- UNIONES QUIMICAS		
		2.1 Generalidades		
		2.2 Tipos de enlace		
		III.- COMPUESTOS INORGANICOS	SINTETICO	
		3.1 Clasificación de familias en relación a su origen		
		3.2 Nomenclaturas y formulismo a las distintas familias de compuestos inorgánicos.		
		3.3 Reacciones químicas		
		IV.- ESTEQUIOMETRIA		
		4.1 Generalidades		
	4.2 Leyes que rigen a las reacciones químicas			
	4.3 Determinación de masas de reacción			

MATERIA	UNIDAD PORGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
TECNOLOGIA Y TALLER DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACION II	I.- REFRIGERANTES	SINTETICO	2º
	1.1	Clasificación	
	1.2	Propiedades	
	1.3	Refrigerantes de freón	
	1.4	Evaporización de condensación de refrigerantes	
	1.5	Tabla, presión y temperatura	
	1.6	Carac. de los refrigerantes	
	1.7	Capac. de los cilindros	
	II.- TUBERIAS PARA LOS REFRIGERANTES		
	2.1	Descripción	
	2.2	Precauciones en la instalación	
	2.3	Aceite en la tubería	
	2.4	Velocidad y caída de presión	
	2.5	Lineas de descarga	
	2.6	Trampas de aceite	
	2.7	Filtros	
	2.8	Clases de soldadura usada en las uniones	
	2.9	Forro aislante de protección para intemperie	
	III.- DISPOSITIVOS DE CONTROL DE LIQUIDO REFRIGERANTE		
3.1	Descripción y funcionamiento		
3.2	Termostatos		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.	
TECNOLOGIA Y TALLER DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACION II	3.3	Tubos capilares	SINTETICO	2 <sup>a</sup>
	3.4	Controles de compresor y relevadores		
	IV.-	REFRIGERACION BASICA		
	4.1	Diagramas del ciclo- de refrigeración		
	4.2	Refrigeración con -- descongelamiento ma- nual		
	4.3	Refrigeración con desconge- lamiento automático		
MATEMATICAS III	4.4	Sistemas de doble -- etapa	3 <sup>a</sup>	
	4.5	Diagramas de presión - entalpía		
	I.-	PUNTO Y RECTA		
	1.1	Punto y pendiente		
	1.2	Ecuaciones de la rec- ta		
	1.3	Paralelismo y perpen- dicularidad.		
	1.4	Distancia de punto a recta y de recta a - recta		
	1.5	Rectas		
	II.-	CIRCUNFERENCIA		
	2.1	Ecuación de la cir- cunferencia		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
	III.- PARABOLA 3.1 Ecuación de la parábola		
	IV.- ELIPSE 4.1 Ecuaciones de la elipse		
	V.- HIPERBOLA 5.1 Ecuaciones de la hipérbola		
	VI.- EC. PARAMETRICAS Y POLARES 6.1 Ecuaciones paramétricas 6.2 Ecuaciones polares		
FISICA I	I.- INTRODUCCION 1.1 Generalidades	SINTETICO	3º
FISICA I	1.2 Mediciones 1.3 Algebra Vectorial	SINTETICO	3º
	II.- CINEMATICA 2.1 Movimiento rectilíneo 2.2 Movimiento rectilíneo uniforme 2.3 Movimiento rectilíneo uniformemente variado. 2.4 Movimiento parabólico 2.5 Movimiento circular 2.6 Movimiento circular - uniforme 2.7 Movimiento circular - uniformemente variado		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
	2.8 Movimiento armónico simple		
	2.9 Movimiento relativo		
	III.- DINAMICA Y ESTATICA		
	3.1 Leyes de Newton y sus temas de unidades		
	3.2 Ley de gravitación universal		
	3.3 Razonamiento		
	3.4 Trabajo		
	3.5 Energía mecánica		
	3.6 Potencia		
ELECTRICIDAD	I.- INTRODUCCION A LA ELECTRICIDAD	SINTETICO	3º
ELECTRICIDAD	1.1 Electromagnetismo	SINTETICO	3º
	1.2 Fuentes de energía eléctrica		
	1.3 Circuitos fundamentales		
	1.4 Magnitudes eléctricas		
	1.5 Enunciado y aplicaciones de la Ley de Ohm a circuitos fundamentales		
	1.6 Trabajo, potencia y energía eléctrica.		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
ELECTRICIDAD	II.- CONDUCTORES AISLANTES		
	2.1 Conductores eléctricos		
	2.2 Materiales e instalaciones eléctricas		
	2.3 Factores que determinan la resistencia de un conductor		
	2.4 Semiconductores		
	2.5 Aislantes		
	III.- APARATOS DE MEDICION		
	3.1 Multímetro		
	3.2 Ohmetro		
	3.3 Amperímetro y voltímetro de C.C. y C.A.		
	IV.- APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD		
	4.1 En el hogar y en el comercio	SINTETICO	3º
	4.2 En los sistemas de transporte		
4.3 En la industria			
TECNOLOGIA Y TALLER DE ELECTRICIDAD I	I.- INTRODUCCION A LA ELECTRICIDAD	SINTETICO	3º
	II.- FORMAS DE PRODUCIR ELECTRICIDAD		
	III.- CAMPO MAGNETICO Y FLUJO DE CORRIENTE		
	IV.- LEY DE OHM		
	V.- UNIDADES E INSTRUMENTOS DE MEDICION		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
TECNOLOGIA Y TALLER DE AIRE ACONDICIONA DO Y REFRIGERACION III.	I.- COMPRESORES	SINTETICO	3º
	1.1 Clasificación		
	1.2 Características		
	1.3 Selección y uso de compresores		
	1.4 Válvulas de succión y descarga		
	1.5 Carga de aire seco		
	1.6 Compresores dos eta- pas		
	1.7 Compresores con des- cargadoras		
	1.8 Compresores en Tandem		
	1.9 Instalación		
	1.10 Mantenimiento y ser- vicio		
TECNOLOGIA Y TALLER DE AIRE ACONDICIONA DO Y REFRIGERACION- III	II.- CONDENSADORES	SINTETICO	3º
	2.1 Características y funcionamiento		
	2.2 Descripción carac terísticas de los condensadores on- friados por aire		
	2.3 Cargas suministra das a los conden- sadores		
	2.4 Limpieza a conden sadores		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.	
TECNOLOGIA Y TALLER DE AIRE ACONDICIONA- DO Y REFRIGERACION- III	2.5	Remoción de la -- formación de esca- mas en serpentines del condensador		
	2.6	Capacidad del con- densador		
	2.7	Temperatura de -- condensación		
	III.-	EVAPORADORES		
	3.1	Clasificación y - funcionamiento		
	3.2	Capacidad de los- compresores		
	3.3	Descongelación de los serpentines		
	3.4	Mantenimiento del evaporador		
	IV.-	DISPOSITIVOS ELECTRICOS DE CONTROL	SINTETICO	3º
	4.1	Diferencial del control		
	4.2	Controles de voltaje y- de bajo voltaje		
	4.3	Controles de baja y al- ta presión		
	4.4	Control para el ciclo - del ventilador del con- densador		
	4.5	Termostato		
	4.6	Control de seguridad de presión de aceite		



MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
	4.7	Relojes para descongelación	
	4.8	Relevadores	
	4.9	Relevadores de retardo	
	4.10	Transformadores	
	4.11	Controles del compresor	
	V.-	MOTORES UTILIZADOS EN SISTEMAS DE A.A Y REFRIG.	
	5.1	Motores de tipo abierto y transmisión de bandas	
	5.2	Motores herméticos	
	5.3	Voltaje y frecuencia	
	5.4	Amperaje de la placa	
	5.5	Motores trifásicos, Mono-fásicos y Bifásicos	
TECNOLOGIA Y TALLER DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACION-III	5.6	Motores de devanado bipartico	SINTETICO 3º
	5.7	Motores de Inducción y arranque por condensador	
	5.8	Motores de doble voltaje	
	5.9	Equipo de arranque -- del motor	
	5.10	Protectores del Motor	
QUIMICA III	I.-	TERMOQUIMICA	SINTETICO 3º
	1.1	Generalidades	

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.	
MATEMATICAS IV	1.2 La Ley de la Termodinámica			
	II.- CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO			
	2.1 Cinética química			
	2.2 Equilibrio químico			
	III.- ACIDOS Y BASES			
	3.1 Formas de clasificación			
	3.2 Equilibrio Iónico			
	IV.- ELECTROQUÍMICA			
	4.1 Generalidades			
	4.2 Celdas			
	I.- FUNCIONES, LÍMITES CONTINUOS Y DERIVADAS			4º
	1.1 Funciones			
	1.2 Límite y continuidad			
	1.3 Derivada de una función			
	II. DERIVACION			
2.1 Funciones algebraicas				
2.2 Funciones trigonométricas				
2.3 Funciones logarítmicas y exponenciales.				
III.- APLICACIONES DE LA DERIVADA				

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
MATEMATICAS IV	3.1 Análisis y gráficas de funciones	SINTETICO	4 <sup>º</sup>
	IV.- DIFERENCIACION		
	4.1 Diferencial de funciones		
	4.2 Diferencial de arco		
	4.3 Curvatura y radio de curvatura		
FISICA II	I.- DINAMICA Y ESTATICA	SINTETICO	4 <sup>º</sup>
	1.1 Impulso y cantidad de movimiento		
	1.2 Concepto básico de estática y tipos de equilibrio		
	1.3 Primera condición de equilibrio		
	1.4 Segunda condición de equilibrio		
	II.- PROPIEDADES MECANICAS DE LA MATERIA		
	2.1 Plasticidad		
	2.2 Hidrostática		
	2.3 Hidrodinámica		
	III.- TERMODINAMICA		
	3.1 Generalidades		
	3.2 Termometría y calorimetría		
	3.3 Principios de transferencia de calor		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
FISICA II	3.4 Procesos termodinámicos	SINTETICO	4 <sup>o</sup>
CALOR Y TERMODINAMICA IV	I.- PROPIEDADES PSICOMETRICAS-DEL AIRE	SINTETICO APLICACION	4 <sup>o</sup>
	1.1 Composición del aire		
	1.2 Temp. punto de rocío		
	1.3 Humedad absoluta y -- relación de humedad		
	1.4 Relación de saturación		
	1.5 Temp. bulbo seco y -- bulbo humedo		
	1.6 Calor sensible y latente del aire		
	1.7 Carta psicometrica		
	1.8 Proceso psicométrico		
	1.9 Mezcla de aire		
	1.10 Enfriamiento sensible		
	1.11 Factor de calor sensible		
	II.- DIAGRAMAS DE CICLOS Y EL CICLO SATURADO SIMPLE		
	2.1 Diagramas de ciclos		
	2.2 Proceso de expansión, vaporización, compresión, - condensación		
	2.3 Potencia teórica		
	III.- CICLOS REALES DE REFRIGERACION		
	3.1 Desviación del ciclo saturado simple		
	3.2 Efecto del sobrecalentamiento en el vapor de succión		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
CALOR Y TERMODINAMICA IV	3.3 Sobrecalentamiento en la tubería de succión fuera y dentro del espacio refrigerado	APLICACION	4º
TERMODINAMICA	<p>I.- INTRODUCCION A LA TERMODINAMICA</p> <p>1.1 Generalidades</p> <p>1.2 Sistema termodinámico y volumen de control</p> <p>1.3 Procesos Termodinámicos</p> <p>1.4 Ecuación de estado</p> <p>1.5 Ley cero de la termodinámica</p> <p>1.6 Escalas termométricas</p> <p>II.- PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA</p> <p>2.1 Trabajo y calor</p> <p>2.2 Energía interna</p> <p>2.3 Enunciado de la 1ª Ley</p> <p>2.4 Calor específico</p> <p>III.- SEGUNDA LEY DE LA TERMODINAMICA</p> <p>IV.- TERCERA LEY DE LA TERMODINAMICA</p> <p>V.- PRINCIPIOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR.</p> <p>5.1 Relación de la transferencia de calor c/ la termodinámica</p>	SINETICO	4º

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.			
TERMODINAMICA	5.2 Transmisión de calor	SINTETICO	4º			
	5.3 Leyes básicas de la transferencia					
	5.4 Resistencia térmica y sus unidades					
TECNOLOGIA Y TALLER DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACION IV	I.- FUNDAMENTOS Y SISTEMAS BASICOS DE AIRE ACONDICIONADO	SINTETICO	4º			
	1.1 Inst. de medición					
	1.2 Clasif. de unidades de A.A.R.					
	1.3 Unidad ventana					
	1.4 Unidad paquete integral					
	1.5 Unidad unizona y multi-zona					
	1.6 Unidades paquete para - autotransporte					
	1.7 Unidades de Refrig. doméstica					
	II.- MONTAJE Y REPARACION DE UNA-PLANTA FRIGORIFICA					
	III.- PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE Y DETECCION DE FALLAS EN UNIDADES DE A.A Y REFRIG.					
	IV.- INSTALACION DEL SISTEMA DE - TUBERIA DE VAPOR Y AGUA FRIA PARA UNIDADES DE A.A					
	FILOSOFIA			I.- INTRODUCCION A LA FILOSOFIA	SINTETICO	4º
				1.1 Nociones fundamentales		
1.2 Funciones de la filosofía						

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
FILOSOFIA	1.3 Contexto del desarrollo de la filosofía	SINTETICO	4º
	1.4 Perspectivas de la filosofía		
	II.- METODOS DE LA INVESTIGACION FILOSOFICA		
	2.1 Método Marxista		
	2.2 Método analítico		
	2.3 Método estructuralista		
	2.4 Método fenomenológico		
	2.5 Método realista		
	III.- TEMAS BASICOS		
	3.1 Hombre		
	3.2 Naturaleza		
	3.3 Sociedad		
	3.4 Ciencia y tecnología		
	3.5 Filosofía Latinoamericana		
	QUIMICA IV		
1.1 Diferencia entre compuestos orgánicos e inorgánicos			
1.2 Estructura y nomenclatura de los compuestos orgánicos			
1.3 Mecanismos de reacción			
II.- ALCANOS, ALQUENOS Y ALQUINOS			
2.1 Alcanos			
2.2 Alquenos			

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
QUIMICA IV	2.3 Alquinos III.- BENCENO, PETROLEO, AL- COHOLES 3.1 Benceno 3.2 Petróleo 3.3 Alcoholes IV.- ALDEHIDOS, CETONAS, ACIDOS 4.1 Aldehidos 4.2 Cetonas 4.3 Acidos carboxílicos	SINTETICO	4 <sup>a</sup>
CIRCUITOS ELECTRICOS	I.- PRINCIPIOS BASICOS	SINTETICO	4 <sup>a</sup>
CIRCUITOS ELECTRICOS	1.1 Intensidad de corriente y tensiones <u>semoi-</u> <u>dales</u> 1.2 Valores medio y eficaz II.- NUMEROS COMPLEJOS 2.1 Independencia compleja y notación fasorial 2.2 Circuitos serie paralelo en C.A. III.- 3.1 Análisis de Redes por el método de corriente de malla IV.- POTENCIA ELECTRICA Y FACTOR DE POTENCIA 4.1 Sistemas trifásicos	SINTETICO	4 <sup>a</sup>



MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
MATEMATICAS V	I.- INTEGRAL	SINETICO	5º
	1.1 Funciones primitivas e integrales definidas, - constante de integraci3n		
	1.2 Obtenci3n de integrales inmediatas		
	1.3 Interpretaci3n geom3trica de la integral indefinida		
	II.- METODOS DE INTEGRACION		
	2.1 Integraci3n por sustituci3n		
MATEMATICAS V	2.2 Integraci3n por partes	SINETICO	5º
	2.3 Integraci3n de fracciones racionales		
	III.- INTEGRACION DE FUNCIONES TRIGONOMETRICAS		
	3.1 Integraci3n de productos de potencias		
	3.2 Integraci3n de productos de funciones de arcos diferentes		
	IV.- APLICACION DE LA INTEGRAL DEFINIDA		
	4.1 Integral definida		
	4.2 Areas planas y vol6menes de revoluci3n		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
	4.3 Volúmenes de sección transversal obtenible		
	4.4 Longitud de arco y áreas de superficies de revolución		
MECANICA DE FLUIDOS	I.- INTRODUCCION A LA MECANICA DE FLUIDOS	SINETICO	5º
	1.1 Conceptos generales		
	1.2 Efectos de presión y temperatura en fluidos		
MECANICA DE FLUIDOS	II.- FLUIDOS EN REPOSO	SINETICO	5º
	2.1 Presión concepto		
	2.2 Unidades de presión		
	2.3 Presión Hidrostática		
	2.4 Principios de Pascal		
	2.5 Principios de Arquimides		
	2.6 Hidrómetros		
	2.7 Densidad de gases y vapores		
	2.8 Experimento de Torricelli		
	2.9 Barómetros		
	2.10 Baróscopios		
	III.- FLUIDOS EN MOVIMIENTO		
	3.1 Gasto o caudal		
	3.2 Ecuación de continuidad		
	3.3 Teorema de Bernoulli		
	3.4 Teorema de Torricelli		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
	3.5 Bombas		
	3.6 Sifón		
	3.7 Venturi		
	3.8 Válvulas		
	3.9 Tuberías y accesorios		
	IV.- GASES		
	4.1 Ley General de los gases		
	4.2 Ley de Boyle Mariotte		
	4.3 Ley de Charles		
	4.4 Ley de Gay-Lussac		
	4.5 No. de Abogadro		
	4.6 Constante universal de los gases		
MECANICA DE FLUIDOS	4.7 Ecuación de un gas ideal	SINTETICO	5º
	4.8 Conservación de la energía		
	4.9 Entalpía		
	4.10 Entropía		
HISTORIA DE MEXICO	I.- LA HISTORIA COMO CIENCIA	SINTETICO	5º
	1.1 La importancia del estudio científico de la historia		
	II.- MESOAMERICA		
	2.1 Introducción a la Arqueología de Mesoamérica		
	2.2 Horizonte Preclásico		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
	2.3 Horizonte clásico		
	2.4 Xochicalco		
	2.5 Horizonte histórico		
	III.- LA INDEPENDENCIA		
	3.1 México preindependiente		
	3.2 México independiente		
	IV.- EL PORFIRIATO Y LA REVOLUCION MEXICANA		
	4.1 Porfiriato		
	4.2 Revolución Mexicana		
	V.- CAUDILLISMO Y CARDENISMO		
	5.1 Caudillismo		
	5.2 Situación política y Social		
HISTORIA DE MEXICO	5.3 Política antimperialista Mexicana	SINTETICO	5º
	VI.- MEXICO ACTUAL		
FISICA IV	1.- OPTICA	SINTETICO	6º
	1.1 Naturaleza y propagación de la luz		
	1.2 Reflexión y refracción		
	1.3 Optica geométrica		
	1.4 Polarización		
	1.5 Interferencia		
	1.6 Int. a la óptica Fourier		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
	II.- INT. A LA FISICA MODERNA 2.1 Teoría de la relatividad 2.2 Radiación térmica y el origen de la mecánica -- cuántica 2.3 Interacción de la radiación con la materia 2.4 Teoría de la estructura atómica		
MATEMATICAS VI	I.- CONJUNTOS 1.1 Elementos de la teoría de conjuntos 1.2 Operaciones II.- ANALISIS COMBINATORIOS 2.1 Principios fundamentales del conteo y permutaciones 2.2 Combinaciones III. TEORIA DE PROBABILIDAD -- CLASICA 3.1 Espacio muestral 3.2 Medida de probabilidad en la concurrencia de cuentas 3.3 Ley de la Adición y axiomas de probabilidad 3.4 Probabilidad condicional y ley de multiplicación de probabilidad 3.5 Principio de expansión y teorema de Bayes	SINETICO	6º

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
MATEMATICAS VI	3.6 Probabilidad como límite de frecuencias-relativas	SINTETICO	6º
	IV.- ESTADISTICA DESCRIPTIVA		
	4.1 Medida de tendencia-central para datos - numéricos no agrupados		
	4.2 Medidas de dispersión para datos numéricos no agrupados		
	4.3 Distribución de frecuencias		
	4.4 Medidas de tendencia central de dispersión para datos agrupados		
	4.5 Histograma y polígono de frecuencias		
	V.- FUNCIONES DE DISTRIBUCION DE PROBABILIDADES		
	5.1 Variables aleatorias - discretas y continuas		
	5.2 Funciones de distribución de probabilidad - y de probabilidad acumulada		
	5.3 Media o esperanza de - variables aleatorias - directas		

MATERIA	UNIDAD DE PROGRAMACION	NIVEL DE CONOC.	SEM.
MATEMATICAS VI	5.4 Varianza y desviación típica de variables - aleatorias discretas	SINTETICO	6 <sup>2</sup>
	5.5 Función de distribución de probabilidad de -- binomial		
	5.6 Función de distribución de probabilidad de Poisson		
	5.7 Función de distribución de probabilidad normal- y normal standar		
SISTEMAS DE LUBRICACION E HIDRAULICOS	I.- LEYES BASICAS DE FLUIDOS	SINTETICO	6 <sup>2</sup>
	II.- TRANSMISION DE FUERZA EN FLUIDOS		
	III.- MEDICION DE FLUIDOS		
	IV.- MOMENTO DE FUERZAS		
	V.- RELACION ENTRE FLUJOS Y PRESION		
	VI.- FUENTES DE PODER HIDRAULICAS		
	VII.- VALVULAS DE CONTROL DE PRESION FLUJO Y DIRECCION		
	VIII.- SISTEMAS HIDRAULICOS BASICOS		
	IX.- SERVOVALVULAS HIDRAULICAS		
ESTRUCTURA SOCIOECONOMICA	I.- ELEMENTOS TEORICOS PARA EL ANALISIS SOCIOECONOMICO	SINTETICO	6 <sup>2</sup>
	1.1 Principios y métodos		

MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.
ESTRUCTURA SOCIECONOMICA DE MEXICO	II.- ELEMENTOS DE GEOGRAFIA, FISICA Y SOCIOECONOMICA DE MEXICO	SINTETICO	6 <sup>a</sup>
	2.1 Medio físico y población		
	III.- ESTRUCTURA SOCIOECONOMICA ACTUAL DE MEXICO		
	3.1 Sector primario 3.2 Sector secundario 3.3 Sector terciario		
TECNOLOGIA Y TALLER DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACION	IV.- GOBIERNO Y POLITICA DE DESARROLLO	SINTETICO	6 <sup>a</sup>
	4.1 Gobierno		
	4.2 Planes Nacionales de desarrollo		
	I.- SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO POR AGUA		
1.1 Torres de enfriamiento	SINTETICO	6 <sup>a</sup>	
1.2 Depósitos de enfriamiento			
1.3 Depósitos de enfriamiento por rocío o atomizador			
II.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LAS UNIDADES DE A.A. Y REFRIGERACION			



MATERIA	UNIDAD PROGRAMATICA	NIVEL DE CONOC.	SEM.	
TECNOLOGIA Y TALLER DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACION IV	2.1	Revisión general del equipo	SINTETICO	6º
	2.2	Servicio al equipo		
	2.3	Pruebas mas usuales		
	III.-	INSTALACIONES DE UNIDADES PARA A.A. Y REFRIGERACION		
	3.1	Unidades ventanas		
	3.2	Unidades paquetes ma nejadoras de aire		
	3.3	Unidades condensadoras y enfriadoras de aire		
	IV.-	INSTALACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION DE AIRE		
	4.1	Cálculo y corte del ducto		
	4.2	Trazo y corte del ducto		
	4.3	Proceso de doblado y en- gargolado		
	4.4	Selección de difusores		
	4.5	Selección de rejilla de puerta, inyección, extra dición		
	4.6	Soportería empleada		