

20/31



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE QUÍMICA**

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS PROGRAMAS  
DE FÍSICA, QUÍMICA Y MATEMÁTICAS DEL  
COLEGIO DE BACHILLERES, COLEGIO DE  
CIENCIAS Y HUMANIDADES Y DE LA  
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA**

**TESIS MANCOMUNADA**

Que para obtener el Título de  
**INGENIERO QUÍMICO**

**PRESENTAN**

**ALEJANDRO FRIAS FLORES**

**DANIEL ALBERTO MARTINEZ RODRIGUEZ**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**MEXICO, D. F.**

**1988**



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.

## I N D I C E

	PAGINA
I.- INTRODUCCION	1
II.- GENERALIDADES	7
III.- METODOLOGIA	10
IV.- ANALISIS COMPARATIVOS DE LOS PROGRAMAS Y DE LOS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE	14
V.- RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES	75
VI.- BIBLIOGRAFIA	78

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

La educación en nuestro País es uno de los aspectos más importantes que existen, por lo que se hace necesario contar con sistemas educativos que atiendan con la eficiencia y eficacia posibles las necesidades de los educandos y de la sociedad.

Al inicio de las actividades de la Escuela Nacional Preparatoria (E.N.P.), creada por GABINO BARRERA en 1868, el bachillerato se consideraba como un ciclo en sí mismo y con una influencia definitiva en la formación del carácter de los jóvenes. El curriculum se mantuvo casi intacto, por un lapso de 80 años. En 1918 México despierta a los conceptos de modernización por lo que se piensa en la discusión libre como forma avanzada para crear definiciones y fijar objetivos. En este espíritu ocurre el primer Congreso de Escuelas Preparatorias de la República en 1922, en este evento se establece el sistema mixto de reconocimientos y exámenes y se nace un reglamento; se habla del aprendizaje de un oficio y se encuentra que los planes de estudio de la E.N.P. están muy cargados de horas de clase, por lo cual el Congreso sugiere cambios que se implantan en la mayoría de las Instituciones a nivel medio superior.

En 1971 en la declaración de Villa Hermosa se llega a una definición de los objetivos de la enseñanza media superior que establece que el bachillerato debe ser propedéutico y terminal, además de que su duración debe ser de tres años. En este mismo año la UNAM, crea el Colegio de Ciencias y Humanidades (C.C.H.) para satisfacer la alta demanda de estudiantes para ingresar al nivel medio superior.

En 1972 en Tepic, en la Asamblea General de la ANJIES (1) se estableció el sistema de créditos y se definió que el valor en créditos del bachillerato sería de 180 como mínimo y 300 como máximo, se adoptaron 3 áreas de trabajo para las actividades de aprendizaje: actividades escolares, capacitación para el trabajo y actividades paraescolares. Las actividades escolares se dividieron en dos núcleos: uno básico o propedéutico y otro de acti

vidades selectivas, las actividades paraescolares estarían o no sujetas a evaluación.

En 1973 por decreto presidencial y como una necesidad que confrontaba la juventud mexicana de capacitarse profesionalmente, el gobierno federal fundó al Colegio de Bachilleres (C.B.) como un organismo descentralizado del estado.

En 1975 se realizó la II reunión de Directores de enseñanza media superior en Queretaro. Los temas más importantes fueron definir los objetivos generales del bachillerato y discutir los planes de estudio; en las conclusiones se propuso que el tronco común comprendiera las siguientes áreas: Lengua y Literatura, Matemáticas, Ciencias Experimentales, Ciencias Histórico Sociales, Disciplinas Filosóficas y Lengua Extranjera.

La tercera reunión de Directores de enseñanza media superior se realizó en 1975 en Guanajuato; se analizó el tronco común que era la preocupación central de lo que se comenzaba a integrar: La Comunidad Nacional del Bachillerato. En las conclusiones hubo una definición importante, pues el bachillerato se ha considerado como una etapa de transición, como una prolongación de la educación secundaria o solamente como un antecedente de los estudios universitarios. Aquí se hizo hincapié en que se trata de un ciclo que tiene objetivos y una personalidad muy propios, que ocurre en la edad más crucial del joven en la que tiene mayor necesidad de formación, razón por la cual se debe considerar el enfoque del bachillerato como formativo y además integral.

Por la necesidad de estudiar y analizar en forma continua y permanente la problemática dada en el bachillerato, en 1981 se creó y se reunió por primera vez una comisión interinstitucional para el estudio de los problemas generales del bachillerato en Cocoyoc Morelos, en ella participaron la ANUIES la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas, el C.B., la E.N.P., el C.C.H. y la Dirección General de Educación Media Superior como coordinadora de la comisión; los magníficos trabajos realizados por esta comisión permitieron llegar al siguiente paso.

En 1982 se efectuó el Congreso Nacional del Bachillerato en Cocoyoc, el cual fué un congreso sin ponencias, tomando como base los objetivos programáticos y las recomendaciones emanadas de la reunión de Cocoyoc anterior y se determinó la temática y la metodología de trabajo. Este congreso formuló recomendaciones sumamente valiosas para la orientación, reforma y coordinación del bachillerato. Estableció que el bachillerato es una fase de la educación, de carácter esencialmente formativo, debe incluir en su curriculum una área pro pedagógica, un área orientada al conocimiento y comprensión de la cultura regional y otra en la que cada institución refleje sus objetivos particulares, que el bachillerato dure tres años, que el bachiller adopte conscientemente - un sistema de valores personales, que se ejercite en los métodos propios del conocimiento científico, que participe críticamente en la cultura de su tiempo, que desarrolle habilidades técnicas y que adquiera en fin el instrumental metodológico necesario para su formación, incluida una buena capacidad para el autoaprendizaje. Establece el tronco común integrado por un conjunto de conocimientos obligatorios y necesarios que preservará la saludable diversidad institucional que trata de responder a la amplia gama de exigencias -- que plantea el presente y futuro de nuestra sociedad sobre este ciclo educativo. También recomienda la conveniencia de diferenciar los planes y programas en conformidad con las exigencias regionales, la importancia de vincular la educación del bachiller con los sectores social y productivo, mejorar los programas de formación y actualización de profesores y la necesidad de moderar el crecimiento del sistema al tiempo de mejorar su calidad.

A través de la historia del desarrollo del bachillerato se aprecian el interés, la preocupación y los esfuerzos que han hecho las instituciones por alcanzar las condiciones más favorables en el bachillerato para formar y educar bachilleres de mejor calidad que sean útiles a México.

En los niveles técnico y medio superior (bachillerato) las instituciones educativas tienen una mayor responsabilidad en la formación del joven como un ser útil y productivo para la sociedad. Por esto es necesario que dado que - los planes de estudio en cada institución pueden ser causa de una preparación inadecuada de los bachilleres, aquéllos tengan un carácter polivalente

que por un lado ayuden a preservar los valores culturales del núcleo social y por el otro, favorezcan la adaptación de los individuos a diferentes contextos productivos.

Factores que intervienen en el proceso docente.

- 1.- La Enseñanza (los Profesores)
  - 2.- El Aprendizaje (los Alumnos)
  - 3.- La Evaluación
  - 4.- Planes y Programas de Estudio
- 1.- La Enseñanza (los Profesores)

El magisterio es la pieza fundamental que determina con su trabajo cotidiano, la verdadera orientación y objetivos de un currículum. Por esta razón, la formación de su estilo docente y la actualización de sus conocimientos deben estar correlacionados con: la intención, los objetivos, métodos, concepción del aprendizaje, actitudes hacia el educando y hacia el proceso de enseñanza, de tal manera que la operación de un plan de estudios sea congruente con lo que se proponen las instituciones que lo sustentan. En base a lo anterior es necesario mejorar en forma creativa y eficaz, los programas de formación y capacitación de los profesores, tanto en lo que se refiere a sus propias disciplinas, como en los aspectos didáctico-pedagógicos y de cultura general, mediante una exploración de la estructuración de dichos programas ya que este aspecto es de importancia crucial para la elevación de la calidad académica del ciclo del bachillerato.

Proponemos aumentar el número de cursos de actualización y superación, con instructores capaces y conocedores del proceso educativo. Mejorar los enfoques y contenidos, relacionándolos con la cotidianidad de profesores y alumnos, programarlos en planteles y horarios accesibles y otorgar documentos de constancia de participación con valor curricular a los profesores participantes.

También es necesario que se promueva la elaboración de materiales de apoyo a la enseñanza ya que estos constituyen un importante apoyo para los profesores y los alumnos de este nivel.

2.- Con respecto a los alumnos se puede considerar lo siguiente:

a) Tomar en cuenta como un primer elemento referencial el perfil real de egreso del ciclo inmediato anterior ya que, el establecimiento de las implicaciones para los objetivos y perfil del bachiller se podrá definir más real si se parte de un conocimiento de esta naturaleza.

b) Problemas de adaptación e identificación.

En su gran mayoría, los alumnos que llegan al bachillerato, están acostumbrados a un sistema de gran vigilancia y represión por parte de las instituciones educativas anteriores y también en la familia. Cuando los alumnos se integran al bachillerato, la situación cambia radicalmente haciendo que el alumno se enfrente a la responsabilidad de su propia persona, incluyendo las posibles consecuencias. Este cambio propicia uno o más problemas de adaptación que en ocasiones son resueltos con relativa facilidad, pero en otros casos, los alumnos tardan más en resolver el conflicto y ésto se refleja en la disminución del rendimiento escolar y algunas veces en deserción.

Además también es importante que el alumno se identifique con su institución para que ésto le permita adquirir un compromiso afectivo y su desarrollo sea mejor.

c) Problemas socioeconómicos.

Los problemas originados en la familia mexicana por la aguda crisis económica que padece el país, tienen un efecto muy grande sobre los alumnos. No asisten a clases o asisten pero están distraídos, algunos deserten definitivamente y en otros casos con respecto a los que permanecen, su alimentación es deficiente, no pueden comprar libros ni los útiles necesarios.

d) La temática no siempre toma en cuenta los intereses, cultura y problemática propios de la edad ni las características socioeconómicas de los estudiantes del bachillerato.

e) El alumno debe conocer su diagnóstico y pronóstico desde el inicio de los cursos. Debe contar con los apoyos correspondientes para subsanar sus deficiencias académicas, psicológicas y sociales.

f) Bajo nivel de preparación previa de los alumnos.

Los alumnos que se reciben a nivel bachillerato traen de la secunda--

ría una preparación que deje mucho que desear. Es imposible subsanar esta deficiencia. Para resolver ésto, es necesario mejorar la enseñanza desde los primeros grados de la escuela primaria, pero, entonces ¿Qué puede hacerse en el bachillerato con este material humano cuya preparación es deficiente?

### 3.- Evaluación

Sabemos que esta fase del proceso enseñanza-aprendizaje es la culminación del mismo, en ella tenemos la medida de los productos obtenidos, de los objetivos alcanzados.

Una evaluación adecuada nos permitirá conocer la calidad de los recursos y procedimientos usados en dicho proceso. Además consideramos que:

- a) Se deben perfilar las funciones y características de la evaluación del sistema, programa, profesores y estudiantes.
- b) Manejar que la evaluación sea integral, sistemática y continua, que se trate de cumplir lo anterior y que se adopte una perspectiva que permita interrelacionar de manera armónica las metas institucionales los programas, el profesor, el alumno y el sistema escolar en su conjunto.
- c) Que los profesores pregunten lo que enseñan (no lo que quieran o lo que puedan) mediante los recursos idóneos y adecuados.

### 4.- Planes y Programas de Estudio.

En todos los eventos en los que se ha estudiado la problemática del bachillerato encontramos un momento en el que preocupan las características de los planes y programas de estudio, por eso consideramos que es urgente establecer planes y programas de estudio en los cuales uno de los propósitos centrales sea estimular la relación interdisciplinario. Además dado que en el ámbito educativo a nivel medio superior existe un alto índice de reprobación principalmente en las áreas de Física, Química y Matemáticas se elaboró el presente trabajo para detectar la influencia que en este problema tienen los planes y programas de estudio vigentes. Para esto se hizo un análisis de éstos en las áreas de Física, Química y Matemáticas impartidos en la E.N.P., C.C.H. y C.B.

## CAPITULO II

### GENERALIDADES

El ciclo del bachillerato, como parte del sistema educativo nacional debe estar integrado armoniosamente con los demás ciclos, específicamente con el ciclo anterior (secundaria) y con el ciclo posterior (profesional).

En virtud de que el bachillerato es la etapa con que culmina la educación básica anterior a la especialización y quizás la última instancia en la cual el educando tiene contacto con la cultura universal, se hace indispensable que dicho sistema le proporcione una cultura integral que vaya acorde con la época que vive y además que también se logre la doble finalidad del bachillerato que es el aspecto propedéutico y la formación terminal.

La cultura que adquiere el bachiller se produce y asimila mediante la participación colectiva, que la determina y enriquece, por lo que su participación crítica y conciente es necesaria para transformar su medio social y cultural. En su proceso de crítica, racionalización y participación de los valores, conocimientos y cambios de la cultura de su medio, el bachiller debe obtener los instrumentos metodológicos para el manejo de las ciencias y humanidades, para el desarrollo del autoaprendizaje necesario para su formación.

La responsabilidad para lograr lo anterior, no queda exclusivamente en el proceso enseñanza-aprendizaje sino que también va a estar en función del diseño o estructura de los planes de estudio de cada institución, los cuales juegan un papel definitivo para darle la formación esperada al estudiante egresado y además también es importante la eficiente participación de los profesores involucrados.

Dada la importancia de este punto, resulta necesario que las instituciones que imparten el bachillerato realicen conjuntamente un trabajo de investigación permanente sobre la operación del currículum, que permita, entre otras cosas, generar estrategias metodológicas que favorezcan la adquisición de los conocimientos y el desarrollo de las habilidades y actitudes que conformen el perfil del bachiller egresado.

A continuación se describen los objetivos generales propuestos en cada una de las tres modalidades del bachillerato (E.N.P., C.C.H. y C.B.) que comprende este trabajo. De ellos se infieren fácilmente los perfiles del egresado, en cada caso se puede observar la necesidad de contar con una estructura curricular compuesta por un conjunto de elementos que propicien el logro de dichos objetivos.

## 1.- OBJETIVOS GENERALES DE LA ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA (2)

La Escuela Nacional Preparatoria a través de su planeación curricular:

- a) Auspiciará el desarrollo armónico e integral de la personalidad del educando, propiciando el desenvolvimiento de sus potenciales a través de un acervo cultural, científico y humanístico que promueva los aprendizajes "a ser" "a hacer" y "a aprender".
- b) Promoverá en el educando la integración de hábitos de estudio, de disciplina intelectual, de criterio y valoración de objetivos, de actitud reflexiva y crítica; así como la aplicación de la metodología científica que le permita interpretar objetivamente la realidad.
- c) Proporcionará al educando una cultura general básica, dinámica y actualizada que constituya un tronco común durante los dos primeros años; en la que se equilibren los campos científicos y humanísticos, en la que se enfatice el aspecto formativo y se destaquen la lengua propia como instrumento de comunicación y otras que además de facilitar el acceso a las fuentes mismas del conocimiento, propicien el entendimiento entre los pueblos.
- d) Fortalecerá en el educando, la conciencia de identidad nacional que por una parte le motive el conocimiento objetivo de su país y le genere conductas cívicas, con base en el ejercicio de los deberes y acciones de servicio y por otro la conveniencia de participación y convivencia en el contexto universal, centrándose en la circunstancia histórica que le toca vivir.
- e) Proporcionará una capacitación propedéutica formativa con bases sólidas, durante el último año del ciclo que provea los estudios especiales y esenciales no especializados y necesarios de una área dada del conocimiento, que permita abordar una determinada carrera profesional.

## 2.- OBJETIVOS GENERALES DEL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES (3)

- a) Proporcionar la educación a nivel medio superior indispensable para prove-

- char las alternativas profesionales y académicas tradicionales y modernas, por medio del dominio de los métodos fundamentales de adquisición de conocimientos (métodos experimental e histórico-social), matemáticas y español.
- b) Promover el desarrollo integral de la personalidad del educando, su organización plena en el campo individual y su cumplimiento satisfactorio como miembro de la sociedad.
  - c) Constituir un ciclo de aprendizaje en el que se combinen el estudio en las aulas, en el laboratorio y en la comunidad.
  - d) Capacitar a los educandos para desempeñar trabajos y puestos en la producción y los servicios, por su habilidad para decidir e innovar sus conocimientos y por la formación de la personalidad que implica el plan de estudios.

### 3.- OBJETIVOS GENERALES DEL COLEGIO DE BACHILLERES (4)

El principal propósito del Colegio de Bachilleres, es que el bachiller sea capaz de:

- a) Expresarse correcta y eficientemente, tanto en forma oral como escrita, así como interpretar los mensajes recibidos en ambas formas, que maneje y utilice la información básica formulada en distintos lenguajes y discursos.
- b) Utilizar los instrumentos básicos de la ciencia, las humanidades y la técnica para la resolución de problemas en sus dimensiones individual y social, con actitud creativa participando activamente en la solución de problemas socioeconómicos, políticos y ecológicos de su comunidad y su país.
- c) Aprender por sí solo, poniendo en práctica métodos y técnicas eficientes para que se propicie su progreso intelectual.
- d) Resolver los problemas derivados de su edad y desarrollo, así como incorporarse vocacional y académicamente a estudios superiores, o en su caso si fuera necesario a un trabajo productivo.

## CAPITULO III

### METODOLOGIA

En este capítulo se describe la manera en que se recopiló la información para lograr el objetivo de esta investigación, también se muestran los instrumentos, su aplicación y sus resultados.

Al consultar especialistas, estadísticas y otros documentos que informan en relación al nivel académico de los alumnos que ingresan a la Universidad (sistema escolarizado y abierto), encontramos que la preparación y los conocimientos de ellos es inadecuado, lo cual se puede observar fácilmente en los exámenes de admisión y diagnósticos.

Esta es, entre otras, la causa de que muchos de los alumnos que ingresan a la Universidad no pueden llevar el ritmo de estudios que corresponde, pues carecen de los conocimientos necesarios para asimilar sus clases, también ocasiona que algunos alumnos se atrasen en sus carreras, cambien de carrera, no la terminan y si lo logran y se reciben, su preparación en muchos casos no corresponde a la esperada y no lleguen a emplearse en forma satisfactoria ni para bien de ellos, ni de su comunidad, ni de su país.

Entre las causas de la preparación inadecuada de los bachilleres, que son muchas, tenemos por ejemplo: su ambiente familiar, su salud, su alimentación, su ambiente social, su situación económica, sus profesores, su plantel educativo de procedencia, su institución, los planes, los programas, los sistemas de enseñanza, de evaluación, etc.

En este trabajo se espera conocer la forma en que los planes y programas de tres modalidades de educación media superior (E.N.P., C.C.H. y C.B.), influyen en la formación y preparación del bachiller que ingresa a la educación superior universitaria, en las áreas de Física, Química y Matemáticas con el fin de dilucidar el complejo problema del bajo rendimiento escolar que se ha detectado en ellos.

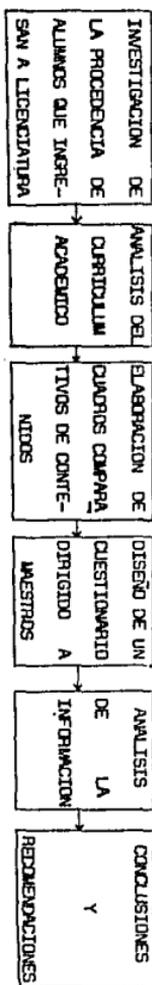
Para lograr lo anterior se diseñó un plan que en forma breve es el siguiente:

- 1) Investigar la procedencia de los alumnos que ingresan al nivel de licenciatura.

- 2) Al conocer y comprender el problema de la mala preparación del bachiller en las áreas estudiadas, se analizó el curriculum académico en las distintas modalidades, se encontró que en ellos las materias de mayor índice de repro- bación son Química, Física y Matemáticas, por esto nos abocamos a obtener los programas de éstas materias en el bachillerato.
- 3) Con los planes y programas de estudio en nuestras manos se elaboraron cua- dros comparativos de sus contenidos para conocer sus similitudes y diferen- cias y como consecuencia su influencia en la calidad académica del egresado en cada una de las modalidades del bachillerato.
- 4) Se diseñó un cuestionario dirigido a los maestros de Educación Media Supe- rior para que a través de entrevistas personales se aplicara en las distin- tas dependencias o instituciones (E.N.P., C.C.H. y C.B.) a los maestros que imparten específicamente las materias de Física, Química y Matemáticas para saber si conocen y usan los programas, cómo los manejan, qué recursos didá- cticos usan y los "cuellos de botella" o temas difíciles de enseñar o de --- aprender que hay en cada materia, en cada asignatura, en cada grado y en ca- da institución y la opinión que tienen los maestros del aprovechamiento de los alumnos.
- 5) Se hizo un análisis de la información que nos permitirá conocer la parte - que a los planes y programas de estudio le corresponde de los logros en la adquisición de los conocimientos y el desarrollo de habilidades y actitudes que se consideran en el perfil del bachiller. Al realizar el análisis de la información también se desea identificar las afinidades entre los postula- dos y curricula de las instituciones E.N.P., C.C.H. y C.B. ya que dichas -- afinidades se reflejan en los fines del bachillerato y en el perfil del ba- chiller. También se pudo observar que hay una gran diversidad de planes de estudio, se conocen 187 planes diferentes. Al analizarlos, se han encontra- do en ellos nueve materias comunes y seis más que aparecen en el 80% de los planes. Además las instituciones que atienden la demanda del bachiller en - el área metropolitana son aproximadamente 13 incluyendo la E.N.P., C.C.H. y el C.B.

6) En esta parte de conclusiones y recomendaciones, se presenta un listado de propuestas y sugerencias en base al análisis realizado.

Con base en lo anterior se puede considerar al siguiente diagrama de bloques:



A continuación se detallan los puntos 1 y 2 del listado anterior.

1) Instituciones que dan alumnos a la U.N.A.M. Se sabe a partir del Congreso Nacional del Bachillerato efectuado en 1982 (1) que existen en el país -- 187 planes de estudio diferentes lo cual significa que 187 instituciones diferentes lo imparten, sin embargo con base en los reglamentos universitarios las instituciones y dependencias que dan bachilleres a la U.N.A.M. son principalmente las siguientes:

- a) Escuela Nacional Preparatoria (E.N.P.)
- b) Colegio de Ciencias y Humanidades (C.C.H.)
- c) Colegio de Bachilleres (C.B.)
- d) Otras

2) Análisis del Currículum Académico. MARCO DE REFERENCIA.

Se incluyen en este marco los aspectos, ideas y enfoques que sirvieron como punto de partida para encuadrar esta investigación y sentar las bases para el desarrollo del trabajo y sus resultados. Tenemos que:

- a) Entendemos por bachillerato la fase de la educación formal que, siendo posterior a la educación media básica y, en su caso, antecedente de estudios superiores, se caracteriza por: la universalidad de sus contenidos de enseñanza-aprendizaje, iniciar la síntesis e integración de los conocimientos acumulados y por ser la última oportunidad, en el sistema educativo formal para estar en contacto con la cultura universal.
- b) Consideramos los antecedentes que han dado origen a las diversas instituciones de nivel medio superior y modalidades del bachillerato, tales como: la legislación educativa general y particular de las instituciones. Así como los acuerdos tomados en reuniones nacionales relacionadas con este ciclo.
- c) Según estadísticas (1) la población escolar en el periodo 1980-1981 -- fué de 1 000 000 de alumnos y se espera que en el año 2001 se tenga -- una población de 2 300 000 alumnos.
- d) Se sabe que en los diferentes planes de estudio se han incluido algunas asignaturas que corresponden a la capacitación para el trabajo. En esta investigación se hace mención de lo que la E.N.P., el C.C.H. y el C.B. ofrecen en esta área y que clase de bachiller trabajador produce.

## C A P I T U L O IV.

### ANALISIS COMPARATIVO DE LOS PROGRAMAS Y DE LOS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

El plan de estudios es la síntesis instrumental mediante la cual se seleccionan, organizan y ordenan para fines de enseñanza todos los aspectos de un ciclo educativo que se consideran social y culturalmente valiosos y profesionalmente eficientes.

En esta síntesis están contenidas las orientaciones ideológicas y sociales que sustenta la institución escolar, así como la concepción del egresado - que forma y el papel de éste frente a la sociedad.

El plan de estudios, orienta sobre la concepción del conocimiento y del -- aprendizaje de las disciplinas que forman parte de él, la que determina la construcción de los planes de estudio. En caso de no existir una fundamen-- tación del plan de estudios, se pierde la orientación general de la acción educativa por la poca claridad del proyecto académico de la institución.

El conocimiento del plan de estudios por el equipo de diseño de programas - facilita también el logro la continuidad, la secuencia y la integración de los programas, tanto horizontal como verticalmente, en el plan.

La continuidad se refiere a la reiteración vertical de los elementos esen-- ciales del currículo y aparece como el principal factor de una organiza-- ción vertical efectiva. La secuencia se relaciona con la continuidad pero llega más lejos, pone el acento en los niveles superiores de cada activi-- dad de aprendizaje sucesiva y no en la repetición. La integración se re-- fiere a la relación horizontal y vertical de actividades del currículo, - las cuales ayudan al estudiante a lograr un concepto unificado

Estos criterios de continuidad, secuencia e integración tanto en el plan - de estudios como al interior del programa mismo, cuando se decide el orden

de las unidades temáticas que lo componen, deben ser retomados en el diseño y evaluación de las actividades de aprendizaje.

Para poder completar el análisis comparativo de las instituciones que se estudian en este trabajo, consideramos necesario mostrar las principales características de sus planes de estudio, los cuales se indican a continuación:

CARACTERISTICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS DE  
LA ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA

El 21 y 22 de enero de 1964 el H. Consejo Universitario aprobó un nuevo plan de estudios de la E.N.P., que todavía se encuentra en vigor tiene las siguientes características:

- a) Aumentó un año en los estudios (total 3 años)
- b) Ramificó el 6o. año en cinco áreas:
  - Ciencias Físico-Matemáticas
  - Ciencias Químico-Biológicas
  - Disciplinas Económico-Administrativas
  - Disciplinas Sociales
  - Humanidades clásicas
- c) Cada período lectivo de un año tiene 7 u 8 asignaturas académicas.
- d) En cada período lectivo hay 24 horas de clase por semana
- e) En el curso de la jornada de 4 horas se da un descanso intermedio obligatorio a los alumnos.
- f) En el tercer año el alumno escoge una materia optativa en su área de un grupo de "9"
- g) Se consideran materias seriadas: Matemáticas, Física, Química, Biología, Lengua- Modernas y Lógica - Ética.

- h) Al final del Bachillerato el alumno habrá aprobado un total de 24 o 25 materias según el área.
- i) Además de cumplir con las asignaturas señaladas en el plan de estudios, unas obligatorias y otras opcionales, los alumnos tendrán actividades adicionales de orden estético y de orden físico. Para cumplir con las primeras, deberán inscribirse en los conjuntos corales, en los grupos musicales o en el conjunto teatral de su escuela. Para las actividades de cultura física, la inscripción será a cursos de acondicionamiento físico general o a los grupos deportivos correspondientes. En un caso y en el otro bastará con el cumplimiento de las actividades para darse por acreditada. Las horas dedicadas a estos propósitos quedan a la libre elección de los alumnos, sin que por ello dejen de cumplirse.

#### CARACTERISTICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

En 1971 empezaron a funcionar los primeros planteles del C.C.H. a nivel bachillerato en Naucalpan, Edo. de México, en Tlaxapentla, Edo. de México y en la Avenida de los 100 Metros en el D.F., después de entrenar a sus maestros en cursos intensivos de uno a dos meses.

De acuerdo con su reglamento los planes de estudio, métodos de enseñanza y organización de la unidad, serán el resultado de la combinación interdisciplinaria de diferentes especialistas. En sus transformaciones futuras deberá conservarse la cooperación entre distintas dependencias académicas de la Universidad.

Sus principales características son:

- a) Agrupa un total de 64 asignaturas distribuidas en cuatro áreas de aprendizaje: Talleres de Lenguaje, Matemáticas, Método experimental y método de análisis histórico-social.
- b) La duración del bachillerato es de seis semestres.
- c) Al final se deben acreditar un total de 32 asignaturas. Obligatorias más cuatro del idioma extranjero.
- d) En cada uno de los primeros cuatro semestres se cursan 5 asignaturas — obligatorias, en los dos últimos es indispensable que el alumno seleccione 6 asignaturas de entre cinco opciones (en una de ellas debe escoger(2)
- e) Se acredita además un idioma extranjero (inglés o francés).
- f) Brinda posibilidades de un mejor desarrollo mediante actividades físicas recreativas y culturales.
- g) Durante cada uno de los 4 primeros semestres se emplean 20 horas clase — semanales; en el quinto y sexto 22 horas.
- h) Persigue la formación del estudiante mediante la adquisición de hábitos, aptitudes, destrezas y habilidades, sin descuidar el aspecto informativo asociado a la adquisición de conocimientos.
- i) Tiende a combatir al enciclopedismo y a fomentar que el educando aprenda a aprender.
- j) Concilia el aspecto propedéutico con el terminal, en el que se encuentran las opciones técnicas, las cuales a partir del tercer semestre permiten al estudiante obtener una capacitación en un área de trabajo específica, para incorporarse al trabajo productivo.
- k) Los profesores deberán asumir que su función no es la de simples transmisoras o actualizadoras de conocimientos, sino mucho más la de "entrenadores de habilidades intelectuales".

- 1) Para la vida institucional, se postula como indispensable la flexibilidad, la adaptabilidad, la participación institucional de profesores y alumnos la continua y permanente revisión de planes y programas de trabajo y estudio.

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS  
DEL COLEGIO DE BACHILLERES

- a) Tiene un área propedéutica y un área de capacitación o terminal.
- b) En el área propedéutica tiene un núcleo básico obligatorio (tronco común) y un núcleo complementario u optativo.
- c) En el núcleo básico existen 5 áreas de conocimiento que son: Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Histórico-Sociales, Metodología -Filosofía y Lenguaje - Comunicación.
- d) En el núcleo complementario hay 12 materias de las que el alumno elige tres en 5 semestres mismas que cursará en el 6o. semestre.
- e) El área de capacitación tiene 10 capacitaciones de las que el alumno, — elige una misma que cursará obligatoriamente del tercero al sexto semestre.
- f) Al terminar el bachillerato el alumno habrá cursado:
- 30 asignaturas obligatorias equivalentes a 216 créditos.
  - 6 asignaturas optativas equivalentes a 36 créditos.
  - 1 capacitación que puede tener de 6 a 10 asignaturas con un margen de 36 a 64 créditos.
- g) El total de créditos será entre 290 y 316
- h) El No. de horas semanales de clase en cada semestre es de:
- |               |   |           |
|---------------|---|-----------|
| 1ro. semestre | - | 22 horas  |
| 2do. semestre | - | 22 horas. |

3er. Semestre	-	28 horas
4to. "	-	28 "
5to. "	-	29 "
6to. "	-	29 "

La formación propédeutica es la preparación que ofrece la institución para que sus egresados puedan continuar estudios, en el nivel superior, es un equilibrio entre las ciencias y las humanidades para que sus egresados afronten con éxito el estudio de cualquier carrera profesional.

La formación terminal es una preparación técnica que capacita a los alumnos para el trabajo, para incorporarse a la vida económica del país y contribuir a su desarrollo.

El Colegio de Bachilleres, también ofrece talleres de teatro, danza, artes plásticas o música, eventos deportivos y culturales y de servicio social. También tiene un sistema de enseñanza abierta, creado para personas que no pueden asistir a clases, se estudia en el tiempo libre, por materias sueltas, las inscripciones están abiertas todo el año.

#### Cuadros comparativos de los programas de Física, Química y Matemáticas.

En siguientes cuadros se comparan los programas de Química, Física y Matemáticas en las tres modalidades del bachillerato consideradas en este trabajo, por ser las que más alumnos dan a la universidad en nivel superior. En ellos se pretende hacer notar las similitudes y las diferencias en cuanto al contenido, extensión y profundidad de sus programas lo cual es causa de la heterogeneidad en la preparación de los bachilleres que ingresan a la UNAM y como consecuencia del diferente comportamiento que tienen cuando se hallan en la licenciatura.

DIFERENCIAS Y SIMILITUDES EN LOS CONTENIDOS  
ACADEMICOS EN EL TRONCO COMUN DEL BACHILLERATO

QUIMICA

<u>C O N T E N I D O S</u>	<u>C.o.B.</u>	<u>E.o.N.o.P.o.</u>	<u>C.o.C.o.H.o.</u>
ENERGIA	X		
MASA	X	X	
INTERRELACION MASA-ENERGIA	X		
TEORIAS ATOMICAS	X	X	X
NUMEROS CUANTICOS	X	X	X
CONFIGURACION ELECTRONICA	X	X	X
CLASIFICACION PERIODICA DE LOS ELEMENTOS	X	X	X
PROPIEDADES PERIODICAS	X	X	X
ENLACE QUIMICO	X	X	X
NOMENCLATURA (INORGANICA)	X	X	
COMPUESTOS INORGANICOS ESCENCIALES EN FUNCION DE SU ABUNDANCIA E IMPORTANCIA INDUSTRIAL EN MEXICO	X		
ESTRUCTURA ATOMICA REPRESENTATIVA DE LOS SIE-TE GRUPOS "A"	X	X	X
HIBRIDACION	X	X	
COMPARACION GENERAL ENTRE COMPUESTOS ORGANICOS E INORGANICOS	X	X	X
TIPOS DE FORMULAS	X	X	
TIPOS DE CADENAS	X	X	
ISOMERIA ESTRUCTURAL	X	X	
NOMENCLATURA ORGANICA	X	X	X
REACCIONES QUIMICAS ORGANICAS	X	X	X
REACCIONES DE ADICION	X	X	
REACCIONES DE ELIMINACION	X	X	
REACCIONES DE SUSTITUCION	X	X	
REACCIONES DE OXIDO-REDUCCION	X	X	
SUSTITUCION ELECTROFILICA EN AROMATICOS	X	X	
CARBOHIDRATOS	X	X	
PROTEINAS	X	X	
LIPIDOS	X		
ACIDOS NUCLEICOS	X	X	
FERMENTACION	X		
LEY DE PROPORCIONES CONSTANTES	X	X	X
LEY DE PROPORCIONES MULTIPLES	X	X	X
COMPOSICION PORCENTUAL DE LAS FORMULAS QUIMICAS	X	X	
PRINCIPIO DE AVOGADRO	X	X	
CONCEPTO DE MOL	X	X	
BALANCEO POR TANTEO	X	X	

CONTENIDOSC.B.E.N.P.C.C.H.

<u>CONTENIDOS</u>	<u>C.B.</u>	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>
REACCIONES CUANTITATIVAS DE LAS FORMULAS QUIMICAS	X	X	
ECUACIONES TERMOQUIMICAS	X	X	X
CONTENIDOS DE CALOR	X	X	X
LEY DE HESS	X	X	X
VELOCIDAD DE REACCION	X	X	X
LEY DE ACCION DE MASAS	X	X	X
REACCIONES REVERSIBLES	X	X	X
CONSTANTE DE EQUILIBRIO	X	X	X
ACIDOS Y BASES	X	X	X
POTENCIAL DE HIDROGENO	X	X	X
PHINCIPIO DE LECHATLIER	X	X	X
MATERIA PRIMA Y ENEHGIA EN LA INDUSTRIA QUIMICA	X		
PROCESO DE OBTENCION DEL ACEHO	X		
PROCESO DE COMBUSTION DE LA GASOLINA	X		
PROCESO DE OBTENCION DEL H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	X		
ANALISIS DE LOS PRINCIPALES PAISES CONSUMIDORES DE MATERIA PRIMA Y ENERGIA	X		
ESPECTROS ELECTROMAGNETICOS		X	
BALANCED POR OXIDO-REDUCCION		X	
OBTENCION DE ALCANOS		X	
RESONANCIA(DIENOS CONJUGADOS)		X	
POLIMERIZACION(DIENOS CONJUGADOS)		X	
ACIDOS DICARBOXILICOS(FORMULAS,PROPIEDADES Y APLICACIONES)		X	
ISOMERIA OPTICA		X	
TEORIA CINETICA		X	
LEYES DE LOS GASES		X	
SOLUCIONES Y DISPERSIONES		X	X
LEY DE RAULT		X	
OSMOSIS		X	
COLOIDES		X	
SOLUCIONES AMORTIGUADORAS		X	
ELECTROQUIMICA		X	X
QUIMICA NUCLEAH		X	
RADIOISOTOPOS		X	
REACCIONES DE SINTESIS,DES.OMPOSICION, DESPLAZAMIENTO Y SUSTITUCION		X	
METALES		X	
OBTENCION DE AMONIACO Y ACIDO NITRICO		X	

DIFERENCIAS Y SIMILITUDES EN LOS CONTENIDOS  
ACADEMICAS EN EL TRONCO COMUN DEL BACHILLERATO

F I S I C A

<u>C O N T E N I D O S</u>	<u>C.B.</u>	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>
GENERALIDADES (ANTECEDENTES HISTORICOS, DIVISION, IMPORTANCIA, METODOLOGIA).	X		
MEDICIONES	X	X	X
ALGEBRA VECTORIAL	X	X	
MOVIMIENTO RECTILINEO	X	X	X
MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORME	X	X	X
MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORMEMENTE VARIADO	X	X	X
MOVIMIENTO PARABOLICO	X	X	
MOVIMIENTO CIRCULAR	X	X	
MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME	X	X	
MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORMEMENTE VARIADO	X	X	
MOVIMIENTO ARMONICO SIMPLE	X	X	X
LEYES DE NEWTON	X		
SISTEMAS DE UNIDADES	X	X	
GRAVITACION UNIVERSAL	X	X	
ESTATICA	X	X	
ROZAMIENTO	X	X	
TRABAJO MECANICO	X		X
ENERGIA MECANICA	X	X	X
POTENCIA MECANICA	X	X	
IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO	X	X	
ELASTICIDAD	X		
HIDROSTATICA	X	X	
HIDRODINAMICA	X	X	
ELECTRICIDAD	X	X	X
MAGNETISMO	X	X	X
ELECTROMAGNETISMO	X	X	X
ELECTRONICA	X		
FISICA NUCLEAR		X	X
TÉRMODINAMICA		X	
ACUSTICA		X	X
GASES		X	
TEORIA CUANTICA		X	
SEPARACION DE MEZCLAS			X
MODELOS ATOMICOS			X

DIFERENCIAS Y SIMILITUDES EN LOS CONTENIDOS  
ACADEMICOS EN EL TRONCO COMUN DEL BACHILLERATO

M A T E M A T I C A S

<u>C O N T E N I D O S</u>	<u>C.B.</u>	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>
SISTEMAS NUMERICOS	X	X	X
LOS NUMEROS REALES	X	X	X
LENGUAJE ALGEBRAICO Y OPERACIONES	X	X	X
TERMINOLOGIA Y NOTACION	X	X	X
OPERACIONES CON POLINOMIOS	X	X	X
ECUACIONES Y DESIGUALDADES	X	X	X
SISTEMAS CON ECUACIONES LINEALES	X	X	X
ECUACIONES CUADRATICAS	X	X	X
FACTORIZACION	X	X	X
POTENCIACION Y RADICACION	X	X	X
GEOMETRIA	X	X	X
CONCEPTOS BASICOS	X	X	X
INTRODUCCION A LA GEOMETRIA EUCLIDIANA	X	X	X
RECTA	X	X	X
ANGULO	X	X	X
TRIANGULO	X	X	X
DEFINICION	X	X	X
PROPIEDADES	X	X	X
CONGRUENCIA	X	X	X
SEMEJANZA	X	X	X
TEOREMA DE PITAGORAS	X	X	X
POLIGONOS	X	X	X
DEFINICION	X	X	X
PROPIEDADES	X	X	X
PERIMETRO Y AREA	X	X	X
CIRCUNFERENCIA Y CIRCULO	X	X	X
DEFINICION	X	X	X
PROPIEDADES	X	X	X
PERIMETRO Y AREA	X	X	X
FUNCIONES TRIGONOMETRICAS	X	X	X
DEFINICION Y NOTACION	X	X	X
FUNCIONES TRIGONOMETRICAS EN EL TRIANGULO	X	X	X
HECTANGULO			
FUNCIONES TRIGONOMETRICAS EN EL PLANO CAR TESIANO	X	X	X
RESOLUCION DE TRIANGULOS OBLICUANGULOS	X	X	X
IDENTIDADES Y ECUACIONES TRIGONOMETRICAS	X		X
IDENTIDADES	X		X
ECUACIONES TRIGONOMETRICAS CON UNA INCOG- NITA	X		X
RELACIONES Y FUNCIONES	X	X	X

<u>C O N T E N I D O S</u>	<u>C.B.</u>	<u>E.N.P</u>	<u>C.C.H.</u>
RELACIONES	X	X	X
FUNCIONES	X	X	X
OPERACIONES CON FUNCIONES POLINOMIALES	X	X	X
FUNCION LINEAL Y CUADRATICA	X	X	X
FUNCION LINEAL	X	X	X
FUNCION CUADRATICA	X	X	X
RELACIONES LINEALES	XX	X	X
CONCEPTOS	X	X	X
LA RECTA	X	X	X
RELACIONES CUADRATICAS	X	X	X
ENFOQUE GEOMETRICO	X	X	X
CIRCUNFERENCIA	X	X	X
PARABOLA	X	X	X
ELIPSE	X	X	X
HIBERBOLA	X		
EC. GRAL. DE LAS CONICAS	X		
TRANSFORMACION POLAR DE LAS EC. DE LAS CONICAS	X		
MODELOS MATEMATICOS			X
LENGUAJES SIMBOLICOS			X
LOGICA			X
TEORIA DE CONJUNTOS			X
RELACIONES			X
TEORIA DE GRAFICAS			X
PROPIEDADES Y CALCULO DE LIMITES			X
DERIVADA			X

CUADROS COMPARATIVOS DE LOS CONTENIDOS EN LOS PROGRAMAS DE QUIMICA PARA LAS TRES MODALIDADES DEL BACHILLERATO: ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA, COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES Y COLEGIO DE BACHILLERES

<u>C O N T E N I D O S</u>	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
ESTABLECER EL CONCEPTO DE QUIMICA	X		
DESCRIBIR LAS DIVISIONES DE LA QUIMICA	X		
PRACTICA DE CONOCIMIENTO Y MANEJO DEL MATERIAL DE LABORATORIO	X		X
PRACTICA DE IDENTIFICACION DE ALGUNAS SUSTANCIAS	X		X
EXPLICAR EL ESPECTRO ELECTROMAGNETICO	X		
APLICAR LA LEY PERIODICA DE MOSELEY A LA CONSTRUCCION DE LA TABLA CUANTICA	X		
SEÑALAR EL TERMINO VALENCIA	X		
REACCIONES DE SINTESIS, DESCOMPOSICION, DOBLE SUSTITUCION Y DESPLAZAMIENTO	X	X	
BALANCEO DE ECUACIONES POR OXIDO-REDUCCION	X		
CALCULO DE LA FORMULA MINIMA Y MOLECULAR	X		X
PRACTICA DE IDENTIFICACION CUALITATIVA DEL C, N, O Y X EN COMPUESTOS DEL CARBONO	X		
DESCRIBIR QUE ES UNA SERIE HOMOLOGA	X		
PROPIEDADES FISICAS DE LOS ALCANOS	X		
VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE ALGUNAS PROPIEDADES QUIMICAS DE LOS ALCANOS	X		
DISCUTIR LOS PRINCIPALES METODOS DE OBTENCION DE ALCANOS (WURTZ Y BERTHELOT)	X		
PRACTICA DE OBTENCION DEL METANO	X		
IMPORTANCIA DE LOS ALCANOS EN LA VIDA DIARIA	X		
OSTINGUIR LOS ISOMEROS GEOMETRICOS Y FUNCIONALES	X		
DESCRIBIR LAS PROPIEDADES FISICAS DE LOS HIDROCARBUROS NO SATURADOS	X		
DISCUTIR LOS PRINCIPALES METODOS DE OBTENCION DE LOS COMPUESTOS NO SATURADOS	X		
EXPLICAR RESONANCIA EN DIENOS CONJUGADOS	X		
COMPROBAR EXPERIMENTALMENTE EL CARACTER ACIDO DE LOS HIDROGENOS DEL ACETILENO	X		
REALIZAR LAS PRACTICAS DE PIROLISIS DE ALCANOS Y PROPIEDADES DEL ACETILENO	X		
CITAR LAS PRINCIPALES APLICACIONES DE LOS HIDROCARBUROS NO SATURADOS	X		
EXPLICAR LA ESTABILIDAD DEL NUCLEO BENZENICO A PARTIR DE SUS ESTRUCTURAS DE RESONANCIA	X		
APLICAR LAS REGLAS DE NOMENCLATURA A LOS	X		

C O N T E N I D O S

	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
DERIVADOS DEL BENCENO (MONO, DI Y TRISUBSTITUIDOS)	X		
SEÑALAR EL MECANISMO DE ORIENTACION DE LOS GRUPOS OH, CH <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> , H, NH <sub>2</sub> EN EL BENCENO	X		
SEÑALAR ALGUNAS PROPIEDADES QUIMICAS DEL BENCENO (REDUCCION, OXIDACION, HALOGENACION, NITRACION Y SULFONACION)	X		
COMPROBAR EXPERIMENTALMENTE DIVERSOS METODOS DE OBTENCION DEL BENCENO Y DE ALGUNOS DE SUS DERIVADOS	X		
DESCRIBIR LAS ESTRUCTURAS DE ALGUNOS NUCLEOS BENZENICOS CONJUGADOS (NAFTALENO, ANTRACENO, FENANTRENO Y PENTACI-CLOPERHIDOFENANTRENO)	X		
SEÑALAR LAS APLICACIONES Y SUS DERIVADOS	X		
DESCRIBIR ALGUNAS FORMAS INDUSTRIALES DE OBTENCION DE HIDROCARBUROS AROMATICOS	X		
EXPLICAR LA POLARIDAD DE LA UNION CARBONO-HALOGENO	X		
DESCRIBIR LOS PROCEDIMIENTOS DE OBTENCION DE LOS DERIVADOS HALOGENADOS	X		
INTERPRETAR LOS MECANISMOS DE REACCION SN <sub>1</sub> , SN <sub>2</sub> Y E <sub>2</sub>	X		
EJEMPLIFICAR LAS PROPIEDADES DE LOS DERIVADOS HALOGENADOS MEDIANTE EJEMPLOS	X		
APLICAR LAS PROPIEDADES QUIMICAS DE LOS DERIVADOS HALOGENADOS PARA OBTENER DIVERSOS COMPUESTOS (HIDROCARBUROS SATURADOS Y NO SATURADOS, ETHERES, AMINAS, NITRILOS, ALCOHOL Y COMPUESTOS DE GHIGNARD)	X		
SEÑALAR LAS APLICACIONES DEL REACTIVO DE GHIGNARD	X		
REALIZAR LA PRACTICA DE OBTENCION DEL CLOROFORMO Y YODOFORMO	X		
DISCUTIR LOS USOS E IMPORTANCIA DE LOS DERIVADOS HALOGENADOS EN LA INDUSTRIA Y EN LA VIDA DIARIA	X		
DISTINGUIR LA POLARIDAD DE LA UNION CARBONO-NITROGENO	X		
EJEMPLIFICAR LAS PROPIEDADES QUIMICAS DE LAS AMINAS (CARACTER ALCALINO, SOLUBILIDAD, DIAZOTACION Y COPULACION)	X		
SEÑALAR LAS PRINCIPALES APLICACIONES INDUSTRIALES DE LAS AMIDAS, POLIAMINAS Y COMPUESTOS DE DIAZONIOMBENCENO	X		
COMPARAR ESTRUCTURALMENTE ALCOHOL Y FENOLES	X		

C O N T E N I D O S

	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
ENUNCIAR LAS PROPIEDADES FISICAS DE ALCOHOLES Y FENOLES	X		
VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE ALGUNAS PROPIEDADES QUIMICAS DIFERENCIALES ENTRE ALCOHOLES Y FENOLES (REACCIONES COMO ACIDOS, BASES, SUSTITUCION Y OXIDACION)	X		
PRACTICA DE ALCOHOLES Y FENOLES	X		
VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE ALGUNAS REACCIONES DE FENOLES (MERCURACION, NITRACION Y FORMACION DE RESINAS)	X		
DISCUTIR LOS PRINCIPALES METODOS DE OBTENCION DE ALCOHOLES Y FENOLES	X		
SEÑALAR LAS PRINCIPALES APLICACIONES DE ALCOHOLES, FENOLES, TRIFENOLES, POLIOLES	X		
COMPARAR LAS PROPIEDADES FISICAS DE LOS ETERES CON LAS DE ALCOHOLES CON IGUAL NUMERO DE ATOMOS DE CARBONO	X		
EJEMPLIFICAR LAS PROPIEDADES QUIMICAS DE LOS ETERES	X		
DESCRIBIR LOS PROCEDIMIENTOS DE OBTENCION DE LOS ETERES	X		
OBSERVAR LA PREPARACION EXPERIMENTAL DE EL ETER ETILICO	X		
SEÑALAR LA IMPORTANCIA INDUSTRIAL Y LA APLICACION DE LOS ETERES	X		
EJEMPLIFICAR LAS REACCIONES COMUNES DEL GRUPO CARBONILO (REACCIONES DE ADICION Y SUSTITUCION)	X		
EJEMPLIFICAR LAS REACCIONES PARTICULARES DE ALDEHIDOS Y CETONAS (OXIDACION Y CANNIZARD)	X		
DESCRIBIR LOS PROCEDIMIENTOS DE OBTENCION DE ALDEHIDOS Y CETONAS (OXIDACION DE ALCOHOLES Y PIROLISIS DE LAS SALES DE CALCIO)	X		
REALIZAR LAS PRACTICAS DE ALDEHIDOS Y CETONAS	X		
SEÑALAR LA IMPORTANCIA DE LOS ALDEHIDOS Y CETONAS EN LA INDUSTRIA Y EN EL LABORATORIO	X		
APLICAR LAS REGLAS DE NOMENCLATURA SISTEMATICA Y LA TRIVIAL PARA DESIGNAR A LOS ACIDOS (MONOCARBOXILICOS, DICARBOXILICOS Y DERIVADOS)	X		

C O N T E N I D O S

	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
RELACIONAR LA ESTRUCTURA DE RESONANCIA DEL GRUPO CARBOXILICO CON LAS PROPIEDADES DE LOS ACIDOS	X		
DESCRIBIR LA ESTRUCTURA DE LOS ACIDOS CARBOXILICOS EN EL ESPACIO	X		
EJEMPLIFICAR LAS REACCIONES COMUNES DEL -- GRUPO CARBOXILICO (FORMACION DE HALOGENU-- ROS DE ACIDOS, ETHERES, AMIDAS Y ANHIDRIDOS)	X		
EFFECTUAR LA PRACTICA DEL ACIDO ACETICO	X		
DESCRIBIR LOS PROCEDIMIENTOS DE OBTENCION DE LOS ACIDOS (HIDROLISIS DE NITRILOS, ESTERES, GRIGNARD Y FERMENTACION ACETICA)	X		
ESCRIBIR LAS FORMULAS DE LOS ACIDOS DICARBOXILICOS (OXALICO, MALONICO, SUCCINICO, F-- TALICO, MALICO, FUMARICO Y PIRUVICO)	X		
EJEMPLIFICAR LAS PROPIEDADES DE LOS ACIDOS DICARBOXILICOS	X		
SEÑALAR LAS APLICACIONES DE LOS ACIDOS Y SUS DERIVADOS EN LA INDUSTRIA Y LA BIOQUIMICA	X		
ESCRIBIR EJEMPLOS DE COMPUESTOS QUE SE OBTIENEN POR LA SUSTITUCION DEL GRUPO CARBOXILICO (AMIDAS, CLORUROS DE ACIDOS, ESTERES Y ANHIDRIDOS)	X		
DESCRIBIR LOS PROCEDIMIENTOS DE OBTENCION DE LOS ESTERES	X		
DESCRIBIR LAS PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DE LOS ESTERES	X		
REALIZAR LA PRACTICA DE SAPONIFICACION Y DE HIDROLISIS DE DIVERSOS ESTERES (INCLUYENDO GRASAS)	X		
DISCUTIR LA IMPORTANCIA DE LOS ESTERES EN LA INDUSTRIA Y EN LA VIDA DIARIA	X		
DESCRIBIR LOS PROCEDIMIENTOS DE OBTENCION DE LAS AMIDAS (A PARTIR DE ESTERES, --R-X Y ANHIDRIDOS)	X		
DISCUTIR LA IMPORTANCIA DE LAS AMIDAS EN LA INDUSTRIA Y EN LA VIDA DIARIA	X		
DESCRIBIR LOS PROCEDIMIENTOS DE OBTENCION DE LOS ANHIDRIDOS	X		
DISCUTIR LA IMPORTANCIA DEL ANHIDRIDO ACETICO EN LAS ACETILACIONES	X		
SEÑALAR LA IMPORTANCIA DE LOS DERIVADOS DE LOS ACIDOS POR SUSTITUCION EN EL CARBOXILO (GRASAS Y CERAS, HIDROGENACION DE ACEITES, INDICE DE IODO, SAPONIFICACION Y ACETATO DE CELULOSA)	X		

C O N T E N I D O S

ESCRIBIR EJEMPLOS DE LOS DERIVADOS DE LOS ACIDOS CARBOXILICOS POR SUSTITUCION EN LA CADENA (ACIDOS HALOGENADOS, HIDROXIACIDOS Y AMINOACIDOS)

DISTINGUIR LA INFLUENCIA DE LOS GRUPOS COOH, NH<sub>2</sub> Y OH EN LA ACIDEZ DEL COMPUESTO

COMPROBAR EXPERIMENTALMENTE ALGUNAS DE LAS PROPIEDADES QUIMICAS DE LOS HIDROXIACIDOS Y AMINOACIDOS (PUNTO ISOELECTRICO, CARACTER ANFOTERICO Y AMORTIGUADOR)

INTERPRETAR EL FENOMENO DE LA ISOMERIA OPTICA MEDIANTE MODELOS DE HIDROXIACIDOS Y AMINOACIDOS (ESTEREOISOMERIA)

DISCUTIR LA IMPORTANCIA DE LOS HIDROXIACIDOS EN LA VIDA DIARIA Y EN LA INDUSTRIA (ACIDOS LACTICO, PIRUVICO Y SALICILICO)

CLASIFICAR LOS AMINOACIDOS (ESENCIALES Y NO ESENCIALES)

SEÑALAR LAS PROPIEDADES DE LAS PROTEINAS

DISCUTIR LA IMPORTANCIA FISIOLÓGICA DE LAS PROTEINAS Y DE LOS AMINOACIDOS

DISCUTIR LA IMPORTANCIA FISIOLÓGICA DE LOS ACIDOS NUCLEICOS

INTERPRETAR EL FENOMENO DE LA ISOMERIA OPTICA USANDO SUSTANCIAS CUYAS MOLECULAS TENGAN CARBONES ASIMÉTRICOS

DISTINGUIR ENANTIOMEROS, EPÍMEROS Y RA-CEMATOS MEDIANTE EJEMPLOS

DIFERENCIAR LOS COMPUESTOS D Y L USANDO LAS ESTRUCTURAS DEL ALDEHIDO D-GLICERIDO, ALDEHIDO L-GLICERIDO Y OTROS MONOSACARIDOS

COMPROBAR EXPERIMENTALMENTE EL CARACTER DEXTROGIRO Y LEVOGIRO DE ALGUNAS SUSTANCIAS

APLICAR LAS PROPIEDADES QUIMICAS DE LOS ALDEHIDOS Y CETONAS A LOS GLUCIDOS

DISTINGUIR EXPERIMENTALMENTE SI UN GLUCIDO ES REDUCTOR O NO REDUCTOR

DISTINGUIR LOS ENLACES ALFA Y BETA EN LOS POLISACARIDOS

DESCRIBIR LOS PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE ALGUNOS GLUCIDOS

CITAR LAS PRINCIPALES APLICACIONES DE ALGUNOS GLUCIDOS EN LA VIDA DIARIA

E. N. P.C. C. H.C. B.

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

C O N T E N I D O S

	<u>E<sub>o</sub>N<sub>o</sub>P<sub>o</sub></u>	<u>C<sub>o</sub>C<sub>o</sub>H<sub>o</sub></u>	<u>C<sub>o</sub>B<sub>o</sub></u>
RELACIONAR LOS ESPECTROS DE EMISION DEL HIDROGENO Y OTROS ELEMENTOS CON LA ESTRUCTURA ATOMICA	X		
CONSTRUIR MODELOS DE NUBE DE VARIOS ELEMENTOS(H,Li,N)	X		
DESCRIBIR LOS MODELOS DE BOHR Y MAYER PARA EL NUCLEO(SEÑALANDO ALGUNAS PARTICULAS QUE LOS CONSTITUYEN COMO LOS MESONES Y LOS POSITRONES)	X		
SEÑALAR LA SEMEJANZA EN LAS PROPIEDADES DE ATOMOS QUE TENGAN LA MISMA CONFIGURACION ELECTRONICA EN EL ULTIMO NIVEL ENERGETICO	X		
DISTINGUIR LAS CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS REPRESENTATIVOS, DE TRANSICION Y DE TRANSICION INTERNA A PARTIR DE SU POSICION EN LA TABLA PERIODICA CUANTICA	X		
BALANCEAR ECUACIONES QUIMICAS DE PROCESOS DE OXIDO-REDUCCION USANDO EL METODO DEL ION-ELECTRON	X		
OBSERVAR EXPERIMENTALMENTE REACCIONES DE OXIDO-REDUCCION	X		
SEÑALAR EL CONCEPTO DE POTENCIAL DE OXIDACION	X		
DESCRIBIR LA COVALENCIA NORMAL EN TERMINOS DE LA SUPERPOSICION DE ORBITALES USANDO LA REGLA DE HUND	X		
DISTINGUIR EXPERIMENTALMENTE SUSTANCIAS QUE CONTENGAN MOLECULAS POLARES Y NO POLARES(AGUA,GASOLINA)	X		
PONER EJEMPLOS DE LA POLARIDAD QUE SE OBSERVA EN DIVERSAS SUSTANCIAS(CONCEPTO DE MOMENTO POLAR)	X		
INVESTIGAR(A NIVEL DE INTRODUCCION) LA TEORIA DE LOS ORBITALES MOLECULARES	X		
RELACIONAR LAS PROPIEDADES DE LOS GASES LIQUIDOS Y SOLIDOS DE ACUERDO CON LOS POSTULADOS DE LA TEORIA CINETICA	X	X	
COMPROBAR EXPERIMENTALMENTE ALGUNOS POSTULADOS DE LA TEORIA CINETICA	X	X	
DEDUCIR LA ECUACION DE LA PRESION DE UN GAS DE ACUERDO CON LOS POSTULADOS CINETICOS	X	X	
OBSERVAR LOS EXPERIMENTOS REALIZADOS POR EL MAESTRO PARA DEMOSTRAR LAS LEYES DE BOYLE,GAY-LUSSAC Y CHARLES	X	X	

C O N T E N I D O SE.N.P.C.C.H.C.B.

UTILIZAR LA ECUACION DE LA PRESION DE UN GAS PARA DEDUCIR LAS LEYES DE BOYLE, GAY-LUSSAC, CHARLES, GRAHAM, AVOGADRO Y LA RELACION $PV=nRT$	X		
RESOLVER PROBLEMAS DE LEYES DE LOS GASES	X		
INVESTIGAR LAS DESVIACIONES OBSERVADAS EN LOS GASES A LOS POSTULADOS DE LA TEORIA CINETICA	X		
APLICAR LAS DESVIACIONES ENCONTRADAS ANTERIORMENTE PARA LA DEDUCCION DE LA EXPRESION DE VAN DER WAALS	X		
PRECISAR EL CONCEPTO DE CONDICIONES CRITICAS (P,V,T) EMPLEANDO LAS ISOTERMAS DE ANDREWS	X		
COMPROBAR EXPERIMENTALMENTE ALGUNAS DE LAS PROPIEDADES DE LOS LIQUIDOS (VISCOSIDAD Y TENSION SUPERFICIAL)	X		
SEÑALAR A QUE SISTEMA PERTENECEN ALGUNOS ESPECIMENES DE CRISTALES	X		
DETERMINAR EXPERIMENTALMENTE LA MASA DEL MAGNESIO	X		
CALCULAR LOS DIVERSOS VALORES DE LA CONSTANTE $\beta$ EN LA ECUACION $PV=nRT$	X		
DISTINGUIR EXPERIMENTALMENTE ENTRE UNA SOLUCION Y UNA DISPERSION	X		
ENUNCIAR LA LEY DE RAULT	X		
SEÑALAR LOS TERMINOS: CONSTANTES CRIOSCOPIA Y EBULLISCOPIA CON EJEMPLOS	X		
APLICAR LA LEY DE RAULT A LA DETERMINACION EXPERIMENTAL DE LA MASA-FORMULA DE DIVERSAS SUSTANCIAS POR CRIOSCOPIA Y EBULLISCOPIA	X		
OBSERVAR EXPERIMENTOS SOBRE OSMOSIS Y DE PRESION OSMOTICA	X		
INVESTIGAR EL PRINCIPIO DE VAN'T HOFF. Y RESOLVER PROBLEMAS PARA ENCONTRAR LAS MASAS-FORMULAS MEDIANTE LA PRESION OSMOTICA	X		
CLASIFICAR A LAS MEZCLAS HOMOGENEAS, SEGUN EL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS DISPERSAS	X		
SEÑALAR LA FASE DISPERSA Y LA FASE DISPERSORA EN DIVERSOS EJEMPLOS	X		
CLASIFICAR LOS COLOIDES SEGUN SU ESTADO FISICO Y OTRAS CARACTERISTICAS	X		
VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE ALGUNAS DE LAS PROPIEDADES DE LOS COLOIDES	X		

C O N T E N I D O SE.N.P.C.C.H.C.B.

CLASIFIQUE LOS SISTEMAS COLOIDALES DE SÓLIDOS DISPERSOS EN LÍQUIDOS (LIDOFÍLICOS Y LIDOFÓBICOS)

VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE LA PREPARACION DE ALGUNOS COLOIDES

DISTINGUIR EXPERIMENTALMENTE LO QUE ES UNA EMULSION Y SU AGENTE EMULSIFICANTE

DISTINGUIR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS METABIGENTES Y HUMECTANTES EN EXPERIMENTOS REALIZADOS EN LA CLASE

SEÑALAR LAS PRINCIPALES APLICACIONES DE LOS COLOIDES EN LA INDUSTRIA Y EN LA VIDA DIARIA

ENUNCIAR LOS PRINCIPIOS Y PONER EJEMPLOS DE APLICACION DE LA LEY DE GULDBERG Y WAAGE

ESTABLECER LAS TEORÍAS DE LA IONIZACIÓN DE ELECTROLITOS (ARRHENIUS Y DEBYE-HÜCKEL) MEDIANTE EJEMPLOS

ESTABLECER EXPERIMENTALMENTE EL CONCEPTO DE ION COMÚN Y SOLUCIONES AMBITIGUADAS

SEÑALAR LAS APLICACIONES INDUSTRIALES DEL EQUILIBRIO QUÍMICO

RESOLVER PROBLEMAS DE APLICACION DE LA ECUACION QUÍMICA

PONER EJEMPLOS DONDE SE APLIQUE LA LEY DE LAVOISIER-LAPLACE

DEFINIR QUÉ ES LA TERMODINAMICA MEDIANTE EL CONCEPTO DE SISTEMA (ESTADO INICIAL Y FINAL)

DISTINGUIR ENTRE FUNCIONES DE ESTADO (VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES) MEDIANTE EJEMPLOS

PRECISAR LOS CONCEPTOS DE CALOR Y TRABAJO Y CON ELLOS ESTABLECER EN FORMA CUANTITATIVA LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA

APLICAR LA PRIMERA LEY EN EJEMPLOS DE PROCESOS REVERSIBLES E IRREVERSIBLES

DISTINGUIR MEDIANTE EJEMPLOS LA CAPACIDAD CALORÍFICA A PRESIÓN Y A VOLUMEN CONSTANTE

RESOLVER PROBLEMAS DE PROCESOS TERMODINÁMICOS QUE OCURREN EN LOS CASOS IDEALES (ISOTÉRMICOS Y ADIABÁTICOS)

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

C O N T E N I D O S

	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
INVESTIGAR EL CONCEPTO DE ENTROPIA Y USARLO PARA ESTABLECER LA SEGUNDA LEY DE LA TERMOINAMICA	X	X	
ESTABLECER EL CONCEPTO DE ENERGIA LIBRE Y RELACIONARLO CON EL EQUILIBRIO	X		
APLICAR LOS VALORES DE LA ENERGIA LIBRE PARA DISTINGUIR PROCESOS ESPONTANEOS EN EQUILIBRIO O IRREALIZABLES	X		
DISTINGUIR MEDIANTE EXPERIMENTOS ENTRE ELECTROLITOS Y CONDUCTORES METALICOS	X	X	
DAR EL SIGNIFICADO DE LAS SIGUIENTES UNIDADES: VOLT, AMPERE, COULOMB, FARADAY	X	X	
EFFECTUAR LA ELECTROLISIS DE VARIOS ELECTROLITOS	X		
ENUNCIAR LAS LEYES DE FARADAY	X		
DEFINIR EL CONCEPTO DE EQUIVALENTE ELECTROQUIMICO	X		
RESOLVER PROBLEMAS DE APLICACION DE LAS LEYES DE FARADAY	X		
REALIZAR EXPERIMENTOS QUE PERMITAN ESTABLECER LA SERIE ELECTROQUIMICA DE LOS METALES	X		
REALIZAR EXPERIMENTOS CON PILAS, CELDAS Y ACUMULADORES QUE DEMUESTREN LA TRANSFORMACION DE LA ENERGIA QUIMICA EN LA ENERGIA ELECTRICA Y VICEVERSA	X		
SEÑALAR LA IMPORTANCIA DE LA ELECTROQUIMICA EN LA INDUSTRIA (GALVANOPLASTIA Y GALVANOSTEGIA)	X		
INVESTIGAR BIBLIOGRAFICAMENTE LA INESTABILIDAD NUCLEAR DE ALGUNOS ELEMENTOS	X		
ESTABLECER EL CONCEPTO DE RADIOACTIVIDAD MEDIANTE LA OBSERVACION DE EXPERIMENTOS REALIZADOS CON MINERALES Y RADIOISOTOPOS	X		
DISTINGUIR LAS CARACTERISTICAS DE LAS RADIACIONES ALFA, BETA Y GAMMA	X		
RESOLVER ECUACIONES DE PROCESOS RADIOQUIMICOS EN DONDE SE OBSERVEN VARIACIONES EN EL NUMERO Y MASA ATOMICOS	X		
INTERPRETAR LA ECUACION DE EINSTEIN Y LA LEY DE LA CONSERVACION DE LA MASA Y LA ENERGIA	X		
COMPROBAR EXPERIMENTALMENTE EL PERIODO DE VIDA MEDIA DE UN ELEMENTO RADIOACTIVO	X		

<u>C O N T E N I D O S</u>	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
INVESTIGAR LA NATURALEZA DE LA ENERGIA, DE LA UNION DEL NUCLEO Y DE LA ENERGIA INVOLUCRADA EN LAS REACCIONES NUCLEA— RES	X		
APLICAR LA ECUACION $lnN/N_0 = -kt$ EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS EN DONDE SE TRATE DE ENCONTRAR LA RADIOACTIVIDAD	X		
DESCRIBIR MEDIANTE EJEMPLOS LOS FENOMENOS DE FUSION Y FISION NUCLEAR	X		
SEÑALAR LAS APLICACIONES INDUSTRIALES, BIOLÓGICAS Y EN MEDICINA DE LOS RADIOISÓTOPOS	X		
CLASIFICACION QUIMICA DE LOS ELEMENTOS			
a) POR REACTIVIDAD CON EL OXIGENO		X	
b) POR REACTIVIDAD CON EL HIDROGENO		X	
c) EN BASE A PROPIEDADES QUIMICAS SIMILARES		X	
TEORIA ATOMICA			
COMPARACION DE LA CLASIFICACION EXPERIMENTAL CON LA TABLA PERIODICA		X	
EFECTO DE LA SUPERFICIE DE CONTACTO EN LA VELOCIDAD DE REACCION		X	
CARBONO			
OBTENCION DE COMPUESTOS ORGANICOS		X	
ACCION DEL CALOR SOBRE LOS ALIMENTOS		X	
TABLA PERIODICA			
PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DE LOS ELEMENTOS		X	
ENLACES			
EXCEPCIONES DE LA REGLA DEL OCTETO DE LEWIS Y FORMAS DE MOLECULAS		X	
INTERACCIONES MOLECULARES		X	
EQUILIBRIO FISICO		X	
FACTORES QUE AFECTAN AL EQUILIBRIO		X	
ENERGIA			
CONCEPTO Y TIPOS DE ENERGIA			X
LEY DE LA CONSERVACION DE LA ENERGIA			X
IMPORTANCIA DE LA ENERGIA EN LOS PROCESOS INDUSTRIALES			X
CONSECUENCIAS DEL USO IRRACIONAL DE LA ENERGIA			X
MASA			
CONCEPTO Y PROPIEDADES GENERALES DE LA MATERIA	X		X

C O N T E N I D O S

	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
<b>MASA</b>			
PROPIEDADES ESPECIFICAS DE LA MATERIA	X		X
CONCEPTO DE MASA			X
ESTADOS DE AGREGACION			X
CAMBIOS DE ESTADO			X
FENOMENOS FISICOS Y QUIMICOS	X	X	X
SISTEMAS HOMOGENEOS Y HETEROGENEOS			X
SEPARACION DE MEZCLAS	X		X
DIFERENCIA ENTRE ELEMENTOS, COMPUESTOS Y MEZCLAS	X	X	X
LEY DE LA CONSERVACION DE LA MASA	X		X
IMPORTANCIA DE LAS LEYES DE CONSERVACION EN PROCESOS INDUSTRIALES			X
LEY DE LA CONSERVACION DE LA MASA Y LA ENERGIA	X		X
<b>ESTRUCTURA ATOMICA</b>			
GENERALIDADES SOBRE EL ATOMO	X	X	X
PARTICULAS SUBATOMICAS	X	X	X
LOS CUATRO NUMEROS CUANTICOS	X		X
TABLA DE LOS NUMEROS CUANTICOS PARA OBTENER LOS TIPOS DE ORBITALES	X		X
CONFIGURACIONES ELECTRONICAS	X	X	X
PRINCIPIO DE EXCLUSION DE PAULI	X		X
PRINCIPIO DE EDIFICACION PROGRESIVA			X
PRINCIPIO DE MAXIMA MULTIPLICIDAD			X
ELECTRON DIFERENCIAL	X		X
IMPORTANCIA DE LAS INVESTIGACIONES SOBRE EL ATOMO EN LAS DIVERSAS DISCIPLINAS CIENTIFICAS Y SUS REPERCUSIONES SOCIALES			X
<b>TABLA PERIODICA</b>			
CONCEPTO Y EXPLICACION DE LA CONSTRUCCION DE LA TABLA	X	X	X
SIMBOLOS DE LOS ELEMENTOS	X		X
NUMERO ATOMICO	X		X
MASA ATOMICA	X		X
ISOTOPOS	X		X
IMPORTANCIA DE LAS INVESTIGACIONES SOBRE ISOTOPOS EN LOS DIVERSOS CAMPOS CIENTIFICOS			X
PERIODOS			X
GRUPO	X		X
CLASE			X
<b>PROPIEDADES PERIODICAS</b>			
ELECTRONEGATIVIDAD	X	X	X

<u>C O N T E N I D O S</u>	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
RADIO ATOMICO			X
AFINIDAD ELECTRONICA	X		X
ENERGIA DE IONIZACION	X	X	X
ELECTRONES DE VALENCIA	X		X
CLASIFICACION DE LOS METALES Y SUS PRO- PIEDADES	X	X	X
CLASIFICACION DE LOS NO METALES Y SUS PROPIEDADES	X	X	X
ELEMENTOS ESENCIALES EN FUNCION DE SU ABUNDANCIA E IMPORTANCIA INDUSTRIAL EN MEXICO			X
CONCEPTO DE ENLACE QUIMICO	X	X	X
RELACION ENTRE ENERGIA DE IONIZACION Y NUMERO ATOMICO			X
ENLACE IONICO	X	X	X
MODELO DE LEWIS			X
REGLA DEL OCTETO	X		X
ENLACE COVALENTE	X	X	X
COVALENCIA SIMPLE, DOBLE Y TRIPLE			X
ENLACE COVALENTE COORDINADO	X		X
ENLACE COVALENTE POLAR Y NO POLAR	X		X
ENLACE METALICO	X		X
PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS Y TIPO DE ENLACE	X	X	X
FUERZAS DE VAN DER WAALS			X
ENLACE POR PUENTE DE HIDROGENO	X		X
NOMENCLATURA DE QUIMICA INORGANICA			
TIPOS DE FORMULAS			X
FORMULA DESARROLLADA	X		X
FORMULA CONDENSADA			X
OXIDOS BASICOS Y ACIDOS	X	X	X
HIDROXIDOS	X	X	X
ACIDOS OXIACIDOS E HIDRACIDOS	X	X	X
SALES BINARIAS Y TERCARIAS	X	X	X
COMPUESTOS INORGANICOS ESENCIALES EN FUNCION DE SU ABUNDANCIA E IMPORTAN- CIA INDUSTRIAL EN MEXICO			X
EXPLOTACION DE RECURSOS NO RENOVABLES			X
LAS APLICACIONES DE LA QUIMICA Y SUS REPERCUSIONES ECOLOGICAS			X
ESTRUCTURA ATOMICA Y MOLECULAR			
ESTRUCTURA ATOMICA REPRESENTATIVA DE LOS SIETE GRUPOS A	X		X
PROMOCIONES ELECTRONICAS ENTRE ORBITA LES Y VALENCIAS TEORICAS DE LOS ELE--			X



<u>C O N T E N I D O S</u>	<u>E<sub>2</sub>N<sub>2</sub>P<sub>2</sub></u>	<u>C<sub>2</sub>C<sub>2</sub>H<sub>2</sub></u>	<u>C<sub>2</sub>B<sub>2</sub></u>
COMPUESTOS OXIGENADOS(ALCOHOLES,ALDEHIDOS,CETONAS,ACIDOS,ESTERES Y ETERES)	X		X
HALUROS DE ALQUILO	X		X
COMPUESTOS NITROGENADOS(AMINAS Y AMIDAS)	X		X
AROMATICOS			X
NOMENCLATURA TRIVIAL DE:ANILINA,TOLUENO,FENOL Y COMPUESTOS POLISUSTITUIDOS			X
REACCIONES QUIMICAS-ORGANICAS			
CONCEPTO DE REACCION		X	X
RUPTURAS HOMOLITICAS Y HETEROLITICAS	X		X
AGENTES ELECTROFILICOS Y NUCLEOFILICOS			X
ESTABILIDAD DE CARBANIONES Y CARBACATIONES	X		X
REACCIONES DE ADICION			
HALOGENACION	X		X
HIDRATACION	X		X
CON HIDRACIDOS	X		X
REACCIONES DE ELIMINACION			
DESHIDRHALOGENACION			X
DESHIDRATACION			X
REACCIONES DE SUSTITUCION			
HALOGENACION DE ALCANOS	X		X
REACCION DE R-X PARA OBTENER AMINAS Y ALCOHOLES			X
REACCION DE ALCOHOLES PARA OBTENER R-X Y ETERES			X
REACCION DE ACIDOS PARA OBTENER ESTERES Y AMIDAS			X
REACCIONES DE OXIDO-REDUCCION			
ALCOHOLES		X	X
ALDEHIDOS Y CETONAS		X	X
SUSTITUCION ELECTROFILICA EN AROMATICOS MONOSUSTITUIDOS			X
COMPUESTOS ORGANICOS DE INTERES BIOLÓGICO			
CARBOHIDRATOS	X	X	X
MONOSACARIDOS(DEFINICION,ESTRUCTURA)	X	X	X
GRUPO FUNCIONAL(ALDOSAS Y CETOSAS)	X	X	X
POLISACARIDOS	X		X
ENLACE GLUCOSIDICO			X
CELULOSA,ALMIDON Y GLUCOGENO			X
PROTEINAS			
DEFINICION Y ESTRUCTURA			X
AMINOACIDOS			X
GRUPOS FUNCIONALES			X
PEPTIDOS Y POLIPEPTIDOS			X
ENLACE PEPTIDICO			X

C O N T E N I D O S

	<u>E,N,P.</u>	<u>C,C,H.</u>	<u>C,B.</u>
CLASIFICACION (SIMPLES Y CONJUGADAS)			X
LIPIDOS			
DEFINICION Y ESTRUCTURA			X
CLASIFICACION (SIMPLES Y FOSFOLIPIDOS)			X
ACIDOS NUCLICOS			
NUCLEOTIDOS-ENLACE			X
D.N.A.			X
R.N.A.			X
FERMENTACION			
DEFINICION(NATURALEZA BIOLOGICA)			X
CLASIFICACION			X
EJEMPLOS(ALCOHOLICA,LACTICA Y ACETICA)			X
ESTEQUIOMETRIA			
LEY DE LAS PROPORCIONES CONSTANTES	X	X	X
LEY DE LAS PROPORCIONES MULTIPLES	X	X	X
COMPOSICION PORCENTUAL DE LAS FORMULAS QUIMICAS.	X		X
PRINCIPIO DE AVOGADRO	X		X
CONCEPTO DE MOL	X		X
BALANCEO POR TANTEO	X		X
RELACIONES CUANTITATIVAS DE LAS ECUACIONES QUIMICAS			
MASA-MASA	X		X
VOLUMEN-VOLUMEN	X		X
RELACIONES PORCENTUALES	X		X
SOLUCIONES PORCENTUALES Y MOLARES	X	X	X
TERMOQUIMICA			
ECUACION TERMOQUIMICA	X		X
REACCION ENDOTERMICA Y EXOTERMICA	X		X
CONTENIDO DE CALOR	X		X
UNIDADES DE CALOR	X		X
ENTALPIA	X		X
LEY DE HESS	X		X
ENTALPIAS DE REACCION Y FORMACION	X		X
CINETICA QUIMICA			
VELOCIDAD DE REACCION		X	X
CONCENTRACION Y CATALIZADOR		X	X
LEY DE ACCION DE MASAS			X
REACCION REVERSIBLE	X	X	X
CONSTANTE DE EQUILIBRIO	X	X	X
CONSTANTE DE IONIZACION	X	X	X
ELECTROLITOS FUERTES Y DEBILES	X	X	X
ACIDOS Y BASES	X	X	X
POTENCIAL HIDROGENO	X	X	X
PRINCIPIO DE LECHATLIER	X		X
TEMPERATURA, PRESION,CONCENTRACION	X	X	X

C O N T E N I D O S

	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
MATERIA PRIMA Y ENERGIA EN LA INDUSTRIA QUIMICA			X
FORMA EN LA QUE SE PRESENTA LA MATERIA PRIMA EN LA NATURALEZA			X
COMPOSICION ELEMENTAL DE LA CORTEZA TERRESTRE			X
NECESIDAD DE CONCENTRAR LA MATERIA PRIMA			X
PRINCIPALES FORMAS DE ENERGIA EN LA INDUSTRIA QUIMICA			X
CONSUMO DE ENERGIA POR PRODUCTO			X
EMPLEO RACIONAL DE LA ENERGIA EN LA INDUSTRIA			X
PROCESO PARA LA OBTENCION DE HIERRO Y ACERO	X		X
MINERALES DE HIERRO: IMPORTANCIA - ECONOMICA			X
ECUACION PRINCIPAL DEL ALTO HORNO			X
ANALISIS Y BALANCE DE MATERIALES			X
CALCULOS ESTEQUIOMETRICOS			X
ENTRADAS Y SALIDAS DEL ALTO HORNO			X
REACCIONES SECUNDARIAS			X
DIAGRAMA DE FLUJO DE MATERIALES EN EL ALTO HORNO			X
FUENTES POTENCIALES DE CONTAMINACION EN EL PROCESADO DE HIERRO			X
ACERACION			X
PROCESO BESSEMER			X
PROCESO SIEMENS-MARTIN			X
PROCESO DEL HORNO ELECTRICO			X
PROCESO DE COMBUSTION DE GASOLINA			X
PETROLEO COMO MATERIA PRIMA			X
DESTILACION DEL PETROLEO			X
GASOLINAS (OBTENCION, REFINACION Y COMBUSTION)			X
CALCULO ESTEQUIOMETRICO			X
CALOR DE REACCION			X
ASPECTOS ECONOMICOS			X
EFFECTOS CONTAMINANTES			X
PROCESO DE OBTENCION DEL ACIDO SULFURICO			X
ANALISIS DE MATERIA PRIMA (PIRITA Y AZUFRE)			X
REACCIONES DE COMBUSTION PARA LA PIRITA Y EL AZUFRE			X
BALANCE DE MATERIALES			X

C O N T E N I D O SE<sub>2</sub>N<sub>2</sub>P<sub>2</sub>C<sub>2</sub>C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>B<sub>2</sub>

CALOR DE REACCION			X
ANALISIS TERMOQUIMICO COMPARATIVO EN LAS REACCIONES DE OBTENCION DEL SO <sub>2</sub>			X
OXIDACION CATALITICA DEL SO <sub>2</sub>			X
TEMPERATURA			X
CONCENTRACION			X
PRESION			X
CATALIZADOR			X
REACCIONES DEL SO <sub>3</sub> CON AGUA			X
CALCULO DEL CALOR DE REACCION			X
LEY DE HESS			X
DIAGRAMA DE LA MATERIA PRIMA PARA LA OBTENCION DE ACIDO SULFURICO Y PRODUCTOS A PARTIR DEL MISMO			X
IMPORTANCIA ECONOMICA Y PRODUCCION MUNDIAL DE ACIDO SULFURICO			X
SITUACION ACTUAL DE LOS RECURSOS NA- TURALES			X
MATERIA			X
PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES Y CON- SUMIDORES DE MATERIA PRIMA			X
ANALISIS DE RESERVAS MUNDIALES DE MA- TERIA PRIMA			X
ENERGIA			X
EVALUACION DEL CONSUMO MUNDIAL DE LA ENERGIA			X
CRISIS ENERGETICA MUNDIAL			X

CUADROS COMPARATIVOS DE CONTENIDOS DE LA MATERIA DE FÍSICA PARA LAS TRES MODALIDADES DEL BACHILLERATO : ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA, COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES Y COLEGIO DE BACHILLERES.

<u>C O N T E N I D O S</u>	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
EXPERIMENTAR EL MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME	X		
ENUNCIAR LA FORMULA DE LA FUERZA CENTRIPETA. UNIDADES. RESOLVER PROBLEMAS	X		
DEDUCIR LAS FORMULAS DE LA ACELERACION CENTRIPETA. UNIDADES	X		
DISTINGUIR ENTRE EL PRINCIPIO DE LA CONSERVACION DE LA ENERGIA MECANICA Y EL DE LAS TRANSFORMACIONES ENTRE MASA Y ENERGIA	X		
ESTRUCTURA DE LA MATERIA	X		
DISTINGUIR ENTRE ATOMO Y MOLECULA	X	X	
DESCRIBIR LOS MODELOS MECANICOS DE LOS ESTADOS DE LA MATERIA RELACIONANDOS CON LAS ENERGIAS POTENCIAL Y CINETICA DE LAS MOLECULAS	X		
DESCRIBIR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS TERMOMETROS Y LAS ESCALAS DE TEMPERATURA	X		
APLICAR LAS FORMULAS DE CONVERSION DE ESCALAS DE TEMPERATURA EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS	X		
REALIZAR EL EXPERIMENTO DEL "CERO ABSOLUTO" E INTERPRETAR LA GRAFICA CORRESPONDIENTE	X		
ESTABLECER EL CONCEPTO CINETICO DE TEMPERATURA EN BASE AL EXPERIMENTO ANTERIOR	X		
REALIZAR EXPERIMENTOS DE CALORIMETROS ESTABLECIENDO EL CONCEPTO DE CALORIA, CALOR ESPECIFICO Y CALOR QUE PASA DE UN CUERPO A OTRO	X		
EXPERIMENTAR SOBRE LAS TRES FORMAS DE TRANSMISION DEL CALOR	X		
ENUNCIAR LAS DOS LEYES BASICAS DE LA TERMODINAMICA, DANDO EJEMPLOS	X	X	
EXPLICAR LA CONSERVACION Y LA DEGRADACION DE LA ENERGIA DANDO EJEMPLOS	X		
SEÑALAR LAS IDEAS GENERALES DE LA TEORIA CINETICA DE LOS GASES	X		
DEDUCIR EXPERIMENTALMENTE EL FENOMENO DE LA INDUCCION CON EL ELECTROSCOPIO	X		
ENUNCIAR LA LEY DE LA CONSERVACION DE LAS CARGAS	X		

C O N T E N I D O S

	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
EXPERIMENTAR SOBRE DIVERSOS CASOS DE ESPECTROS ELECTROSTATICOS E INTERPRETAR LOS EXPERIMENTOS DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL CAMPO ELECTROSTATICO.	X		
DEDUCIR EL CONCEPTO DE ENERGIA POTENCIAL ELECTRICA A PARTIR DE LA ENERGIA POTENCIAL GRAVITATORIA.	X		
APLICAR LOS CONCEPTOS DE TRABAJO EN UN CAMPO GRAVITATORIO Y TRABAJO EN UN CAMPO ELECTRICO RESOLVIENDO PROBLEMAS.	X		
VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE LOS TRES ESTADOS (EFECTOS) DE LA CORRIENTE	X		
DEDUCIR LAS FORMULAS DE TRABAJO, POTENCIA ELECTRICA Y CALOR PRODUCIDO POR LOS CONDUCTORES. RESOLVER PROBLEMAS	X		
DEFINIR LOS CONCEPTOS DE POTENCIAL O DIFERENCIA DE POTENCIAL Y DE SUPERFICIES EQUIPOTENCIALES	X		
EXPERIMENTO DE ROWLAND	X		
INTERPRETAR LA LEY DE BIOT Y SAVART	X		
EXPERIMENTAR CON SELENOIDES Y ELECTROIMANES ESTABLECIENDO LAS REGLAS RESPECTIVAS Y DESCRIBIENDO EL USO DE LOS MISMOS	X		
VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE LA FUERZA LATERAL QUE RECIBE UNA CORRIENTE EN UN CAMPO MAGNETICO, ANALIZANDO LAS DIRECCIONES Y SENTIDOS DE LA CORRIENTE, LA INDUCCION MAGNETICA Y LA FUERZA	X		
ANALIZAR LOS RESULTADOS DEL EXPERIMENTO ANTERIOR, DEDUCIR RAZONADAMENTE LA FORMULA DE LA FUERZA LATERAL Y RESOLVER PROBLEMAS RELATIVOS	X		
VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE LA PRODUCCION DE DESCARGAS DE ALTA FRECUENCIA CON LA INSTALACION DE TESLA	X		
EXPERIMENTAR CON UN GALVANOMETRO Y UN MOTOR ELECTRICO SENCILLO, COMPARANDO EL FUNCIONAMIENTO DE ESTOS DOS APARATOS	X	X	
ANALIZAR EL FUNCIONAMIENTO DE GENERADORES SENCILLOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA Y DE TRANSFORMADORES DE CARRETE DE RUMKORFF	X	X	
VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE EN LAS TRANSVERSALES Y ONDAS LONGITUDINALES DEFINIENDO LOS TERMINOS: AMPLITUD, FRECUENCIA, PERIODO Y LONGITUD DE ONDA, UNIDADES	X	X	

C O N T E N I D O S

	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
DEDUCIR LA FORMULA QUE RELACIONA VELOCIDAD, FRECUENCIA Y LONGITUD DE ONDA PONDO ENFASIS A LAS UNIDADES RESPECTIVAS Y RESOLVIENDO PROBLEMAS	X		
VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE REFLEXION, REFRACCION, INTERFERENCIA Y DIFRACCION DE ONDAS EN EL AGUA	X	X	
VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE EL ANALISIS Y LA SINTESIS DE LA LUZ BLANCA	X		
VERIFICAR LA MEDIDA DE LA LONGITUD DE ONDA DE LA LUZ MEDIANTE EL EXPERIMENTO DE YOUNG	X		
EXPLICAR LA LUZ COMO UN CASO PARTICULAR DE LAS ONDAS ELECTROMAGNETICAS, HACIENDO ESPECIAL MENCION DEL ESPECTRO DE EMISION DEL HIDROGENO	X		
<b>FISICA MODERNA</b>			
EXPERIMENTAR CON APARATOS SENCILLOS DE RAYOS CATODICOS Y DE RAYOS X	X		
DESCRIBIR COMO SE INTERPRETAN LOS EXPERIMENTOS DE PRODUCCION DE RAYOS CATODICOS Y DE RAYOS X	X		
VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE EL EFECTO FOTOELECTRICO Y COMENTAR EL DESPRENDIMIENTO DE ELECTRONES EN SU RELACION CON LA ENERGIA CUANTICA DE LAS RADIACIONES	X	X	
ESCRIBIR LAS FORMULAS DE LA VELOCIDAD DE LAS RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS, DE LA ENERGIA DE LOS FOTONES Y DE LA ENERGIA CINETICA DE LOS ELECTRONES, RESOLVIENDO PROBLEMAS AL RESPECTO	X		
RESUMIR LOS EXPERIMENTOS DE RAYOS CATODICOS Y RAYOS POSITIVOS Y DEDUCIR DE ELLOS LA CONSTITUCION ELECTRICA DE LOS ATOMOS DE UN GAS EN UN TUBO DE DESCARGA	X		
CARACTERIZAR EL ATOMO DE HIDROGENO DE ACUERDO CON LAS IDEAS DE BOHR, RELACIONANDOLAS CON EL ESPECTRO DE HIDROGENO	X		
DEFINIR LOS TERMINOS EXCITACION ATOMICA Y NIVELES DE ENERGIA	X		
SEÑALAR LA EQUIVALENCIA ENTRE LA MASA Y LA ENERGIA Y APLICARLA AL CASO DE LOS NUCLEOS ATOMICOS	X		

CONTENIDOS

	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
DESCRIBIR DOS SISTEMAS DE BOMBARDEO DE ATOMOS Y EXPLICAR ALGUNAS REACCIONES NUCLEARES IMPORTANTES	X		
DISTINGUIR ENTRE FISION Y FUSION NUCLEAR Y COMENTAR SOBRE LOS DIVERSOS USOS DE ESAS FORMAS DE OBTENCION DE ENERGIA	X		
EJERCITAR EL USO DE LA REGLA DE CALCULO	X		
INDUCIR LAS PROPIEDADES DE LA MATERIA A PARTIR DE LA ENERGIA CINETICA	X		
IDENTIFICAR LA CONSTITUCION ATOMICA Y MOLECULAR DE LA MATERIA EN SUS TRES ESTADOS	X		
APLICAR LAS FORMULAS DE LA ENERGIA MECANICA Y DE LA CALORIFICA A LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE ENERGIA TERMICA	X	X	
VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE LA TRANSFORMACION DE ENERGIA MECANICA EN ENERGIA CALORIFICA	X		
IDENTIFICAR LOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA TERMICA	X		
INFERIR LA IMPOSIBILIDAD DEL MOVIMIENTO CONTINUO DE SEGUNDA ESPECIE	X		
VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE EL ORIGEN DE EL SONIDO	X	X	
VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE LA PROPAGACION DE EL SONIDO	X	X	
VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE LAS CUALIDADES DE EL SONIDO	X	X	
RELACIONAR EL CONCEPTO DE INTENSIDAD DE POLO CON EL DE CARGA ELECTRICA	X		
DISTINGUIR LAS TRAYECTORIAS DE TIROS HORIZONTALES CON VELOCIDADES CRECIENTES - HASTA LA VELOCIDAD DE ORBITA	X		
GASES, OSMOSIS			
VERIFICAR EL FENOMENO DE DILATACION DE SOLIDOS, LIQUIDOS Y GASES EXPERIMENTALMENTE	X		
VERIFICAR LAS LEYES DE LOS GASES EXPERIMENTALMENTE	X		
DEDUCIR LA LEY GENERAL DE LOS GASES Y EL VALOR DE LA CONSTANTE RESPECTIVA	X		
APLICAR LAS FORMULAS DE LOS GASES EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS	X		
ANALIZAR LAS CARACTERISTICAS DE LA PRESION OSMOTICA	X		
APLICAR LA FORMULA DE LA PRESION OSMOTICA A LA RESOLUCION DE PROBLEMAS	X		

C O N T E N I D O SE.M.P.C.C.H.C.B.

## INDUCCION ELECTROMAGNETICA

VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE LA DESCARGA  
ELECTRICA EN GASES A DIFERENTES PRESIO--  
NES

X

VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE LA OBTENCION  
DE RAYOS CATODICOS Y DE PARTICULAS POSI  
TIVAS

X

VERIFICAR EXPERIMENTALMENTE LA PRODUCCION  
DE RAYOS X Y SUS PRINCIPALES PROPIEDADES

X

## TEORIA CUANTICA

EFECTO COMPTON

X

EXPERIMENTO DE FRANCK Y HERTZ

X

ONDAS DE ELECTRONES

X

## ESTRUCTURA DEL NUCLEO

RADIOACTIVIDAD NATURAL

X

ISOTOPOS

X

TRANSMUTACIONES ARTIFICIALES

X

EXPERIMENTOS DE COCKROFT Y WALTON

X

ACELERADORES DE PARTICULAS

X

CAMARA DE NIEBLA Y CAMARA DE BURBUJAS

X

RAYOS COSMICOS

X

OTRAS PARTICULAS NUCLEARES

X

ELEMENTOS TRANSURANICOS

X

PROPIEDADES GENERALES Y RELACIONES MASA-  
VOLUMEN

MASA

X

VOLUMEN

X

LEY DE CONSERVACION DE LA MATERIA

X

PROPIEDADES CARACTERISTICAS DE LA MATE-  
RIA

X

PUNTO DE FUSION Y SOLIDIFICACION

X

PUNTO DE EBULLICION

X

SOLUBILIDAD

X

EFECTO DE LA TEMPERATURA SOBRE LA SOLU-  
BILIDAD

X

## METODOS DE SEPARACION

MEZCLA Y SUSTANCIA PURA

X

TIPOS DE MEZCLAS

X

SOLIDOS DE SOLIDOS

X

SOLIDOS DE LIQUIDOS

X

LIQUIDOS DE LIQUIDOS

X

## SINTESIS Y DESCOMPOSICION

SINTESIS DE COMPUESTOS

X

DESCOMPOSICION DE COMPUESTOS

X

LEY DE PROPORCIONES CONSTANTES

X

<u>C O N T E N I D O S</u>	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
ANALISIS ESPECTRAL		X	
MODELOS			
CONCEPTO		X	
MODELO QUE EXPLIQUE LOS FENOMENOS FISICOS Y QUIMICOS		X	
LEY DE PROPORCIONES MULTIPLES		X	
GAS IDEAL		X	
LUZ, REFLEXION, REFRACCION, INTERFERENCIA		X	
FISICA MODERNA			
FISICA ATOMICA		X	
FISICA NUCLEAR		X	
TEORIAS DE ESPACIO Y TIEMPO		X	
GENERALIDADES			
ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA FISICA			X
IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LA FISICA Y SU RELACION CON OTRAS CIENCIAS			X
DIVISION DE LA FISICA PARA SU ESTUDIO			X
METODOLOGIA DE LA FISICA			X
MEDICIONES			
MAGNITUDES FISICAS	X	X	X
MEDICIONES: UNIDADES DE LONGITUD Y DE TIEMPO	X	X	X
ALGEBRA VECTORIAL			
REPRESENTACION GRAFICA DE UNA CANTIDAD VECTORIAL: VECTOR	X		X
CLASIFICACION DE VECTORES: COPLANARES Y NO COPLANARES	X		X
COMPOSICION Y DESCOMPOSICION RECTANGULAR	X		X
SUMA Y RESTA DE VECTORES, METODOS GRAFICOS	X		X
METODOS ANALITICOS PARA LA SUMA Y RESTA DE VECTORES	X		X
PRODUCTO ESCALAR DE DOS VECTORES	X		X
PRODUCTO DE UN ESCALAR Y UN VECTOR			X
PRODUCTO VECTORIAL DE DOS VECTORES			X
CINEMATICA			
IMPORTANCIA DE LA CINEMATICA			X
CUERPO FISICO			X
PARTICULA (PUNTO MATERIAL)			X
SISTEMA DE REFERENCIA (SISTEMA CARTESIANO)	X		X
POSICION Y VECTOR DE POSICION			X
TRAYECTORIA	X		X
MOVIMIENTO RECTILINEO	X	X	X

<u>C O N T E N I D O S</u>	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
DISTANCIA Y DESPLAZAMIENTO	X	X	X
INCREMENTOS $t, s, \Delta s/ t, \Delta s/ t^2$			X
MOVIMIENTO RECTILÍNEO Y UNIFORME (M.R.U.)			
VELOCIDAD MEDIA Y UNIFORME	X	X	X
VELOCIDAD PROMEDIO	X	X	X
RAPIDEZ	X		X
INTERPRETACION DE LA GRAFICA VELOCIDAD-- TIEMPO. MODULO DEL VECTOR DESPLAZAMIENTO			X
INTERPRETACION DE LA GRAFICA DESPLAZA-- MIENTO-TIEMPO; VELOCIDAD			X
ANALISIS DIMENSIONAL Y SOLUCION DE PRO-- BLEMAS			X
MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE VA-- RIADO (M.R.U.V.)			
VELOCIDAD INSTANTANEA	X		X
INCREMENTO DE VELOCIDAD INSTANTANEA	X		X
ACELERACION MEDIA	X	X	X
ACELERACION INSTANTANEA	X	X	X
INTERPRETACION DE LA GRAFICA DESPLAZA-- MIENTO-TIEMPO			X
INTERPRETACION DE LA GRAFICA VELOCIDAD-- TIEMPO			X
INTERPRETACION DE LA GRAFICA DESPLAZA-- MIENTO-TIEMPO <sup>2</sup>			X
DEDUCCION DE LAS ECUACIONES DEL M.R.U.V.	X		X
ANALISIS DIMENSIONAL Y SOLUCION DE PRO-- BLEMAS			X
ACELERACION DEBIDA A LA GRAVEDAD	X		X
CAIDA LIBRE Y TIRO VERTICAL	X		X
ANALISIS DIMENSIONAL Y SOLUCION DE PRO-- BLEMAS	X		X
MOVIMIENTO (TIRO) PARABOLICO			
TRAYECTORIA DEL MOVIMIENTO PARABOLICO (MO-- VIMIENTO EN EL PLANO)			X
REPRESENTACION DE LA VELOCIDAD EN CINCO PUNTOS DE LA TRAYECTORIA			X
COMPONENTES HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA VELOCIDAD			X
COMBINACION DEL M.R.U.V. Y M.R.U.			X
DEDUCCION E INTERPRETACION DE LA ECUA-- CION DE LA TRAYECTORIA PARABOLICA, AL-- CANCE MAXIMO, TIEMPO TOTAL DE VUELO Y ALTURA MAXIMA			X
ANALISIS DIMENSIONAL Y SOLUCION DE PRO-- BLEMAS			X
MOVIMIENTO CIRCULAR: (M.C.)			
DESCRIPCION CINEMATICA DEL MOVIMIENTO CIRCULAR	X		X

C O N T E N I D O S

	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
SISTEMA DE REFERENCIA			X
POSICION Y VECTOR DE POSICION			X
TRAYECTORIA CIRCULAR			X
DESPLAZAMIENTO ANGULAR			X
INCREMENTOS			X
MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME			
VELOCIDAD ANGULAR MEDIA Y UNIFORME	X		X
PERIODO Y FRECUENCIA	X		X
INTERPRETACION DE LA GRAFICA DESPLAZAMIENTO ANGULAR-TIEMPO			X
INTERPRETACION DE LA GRAFICA VELOCIDAD ANGULAR-TIEMPO. MODULO DEL DESPLAZAMIENTO ANGULAR			X
ANALISIS DIMENSIONAL Y SOLUCION DE PROBLEMAS	X		X
ANALOGIA DEL M.C.U. CON EL M.R.U.	X		X
VELOCIDAD TANGENCIAL	X		X
ACELERACION TANGENCIAL Y RADIAL.SU RESULTANTE			X
ANALISIS DIMENSIONAL Y SOLUCION DE PROBLEMAS	X		X
MOVIMIENTO ARMONICO SIMPLE(M.A.S.)			
DESCRIPCION CINEMATICA DEL M.A.S.	X		X
DEDUCCION DE LAS ECUACIONES DEL M.A.S. (VELOCIDAD,ACELERACION Y ELONGACION)	X		X
ANALISIS DIMENSIONAL	X		X
INTERPRETACION GRAFICA DEL M.A.S.			X
SOLUCION DE PROBLEMAS			X
DINAMICA			
LA IMPORTANCIA DE LA DINAMICA			X
DESCRIPCION DE LAS CAUSAS QUE PRODUCEN UN MOVIMIENTO,CONCEPTO INTUITIVO DE FUERZA		X	X
CUERPO RIGIDO			X
DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE			X
RELACION ENTRE FUERZA-ACELERACION			X
CONSTANTE DE PROPORCIONALIDAD			X
INERCIA Y MASA.UNIDAD DE MASA	X		X
RELACION FUERZA-MASA	X		X
RELACION ENTRE ACCION Y REACCION	X		X
INTERACCION DE CUERPOS EN CONTACTO Y A DISTANCIA			X
LEY DE INERCIA(PRIMERA LEY DE NEWTON)	X		X
SISTEMA DE REFERENCIA INERCIAL	X		X
LEY DE MASA(SEGUNDA LEY DE NEWTON)	X		X
PESO DE LOS CUERPOS	X		X
LEY DE ACCION Y REACCION	X		X

<u>C O N T E N I D O S</u>	<u>E. N. P.</u>	<u>C. C. H.</u>	<u>C. B.</u>
<b>SISTEMAS DE UNIDADES</b>			
SISTEMAS DE UNIDADES ABSOLUTOS	X		X
SISTEMAS DE UNIDADES C.G.S., UNIDADES FUNDAMENTALES Y DERIVADAS	X		X
DEDUCCION Y DEFINICION DE DINAMICA, ECUACION DIMENSIONAL			X
SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES, UNIDADES FUNDAMENTALES Y DERIVADAS	X	X	X
DEDUCCION Y DEFINICION DE NEWTON, ECUACION DIMENSIONAL			X
EQUIVALENCIA DE UNIDADES			X
SISTEMAS DE UNIDADES TECNICOS			X
SISTEMA TECNICO O DE INGENIERIA, UNIDADES FUNDAMENTALES Y DERIVADAS			X
DEDUCCION Y DEFINICION DE U.T.M., ECUACION DIMENSIONAL			X
SISTEMA INGLES, UNIDADES FUNDAMENTALES Y DERIVADAS. DEDUCCION Y DEFINICION DE SLUG ECUACION DIMENSIONAL			X
EQUIVALENCIA DE UNIDADES			X
SOLUCION DE PROBLEMAS SOBRE LAS LEYES DE NEWTON	X		X
<b>GRAVITACION UNIVERSAL</b>			
ACCION A DISTANCIA	X		X
PROPORCIONALIDAD DE LA FUERZA CON LAS MASAS	X		X
PROPORCIONALIDAD DE LA FUERZA CON EL INVERSO DEL CUADRADO DE LA DISTANCIA	X		X
VALOR DE LA CONSTANTE DE GRAVITACION UNIVERSAL (G)	X		X
CONCEPTO DE CAMPO GRAVITATORIO	X		X
SOLUCION DE PROBLEMAS	X		X
<b>ESTATICA</b>			
RELACION DE LA ESTATICA CON LA DINAMICA (LEYES DE NEWTON)			X
FUERZAS COPLANARES Y NO COPLANARES. PRINCIPIO DE TRANSMISIBILIDAD DE LAS FUERZAS			X
SISTEMA DE FUERZAS COLINEALES	X		X
SISTEMA DE FUERZAS CONCURRENTES	X		X
EQUILIBRIO DE TRASLACION			X
FUERZAS PARALELAS, PAR DE FUERZAS	X		X
MOMENTO DE UNA FUERZA. REPRESENTACION VECTORIAL	X		X
EQUILIBRIO DE ROTACION			X
CENTROS DE MASA Y GRAVEDAD			X

C O N T E N I D O S

	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
EXPRESION MATEMATICA DE LA PRIMERA CON- DICION DE EQUILIBRIO			X
EXPRESION MATEMATICA DE LA SEGUNDA CON- DICION DE EQUILIBRIO			X
IMPORTANCIA DE LA ESTATICA			X
SOLUCION DE PROBLEMAS			X
ROZAMIENTO			
CONCEPTO E IMPORTANCIA DEL ROZAMIENTO	X		X
FACTORES QUE DETERMINAN EL ROZAMIENTO	X		X
COEFICIENTES DE ROZAMIENTO ESTATICO Y DINAMICO	X		X
FUERZA MAXIMA DE ROZAMIENTO	X		X
SOLUCION DE PROBLEMAS			X
TRABAJO MECANICO			
RELACION FUERZA-DESPLAZAMIENTO			X
ACCION DE LA FUERZA EN CUALQUIER DI- RECCION			X
ACCION DE LA FUERZA EN LA DIRECCION DEL DESPLAZAMIENTO			X
ACCION DE LA FUERZA PERPENDICULARMEN- TE A LA DIRECCION DEL DESPLAZAMIENTO			X
CONCEPTO DE TRABAJO	X	X	X
SOLUCION DE PROBLEMAS CON ROZAMIENTO Y SIN ROZAMIENTO	X		X
ENERGIA MECANICA			
DEDUCCION DE LA ENERGIA CINETICA A PARTIR DEL TRABAJO	X	X	X
DEDUCCION DE LA ENERGIA POTENCIAL A PARTIR DEL TRABAJO	X	X	X
DEFINICION DE ENERGIA CINETICA Y PU- TENCIAL	X	X	X
CONSERVACION DE LA ENERGIA MECANICA	X	X	X
PRINCIPIO DE LA CONSERVACION DE LA ENERGIA	X	X	X
SOLUCION DE PROBLEMAS	X		X
POTENCIA MECANICA			
DEFINICION DE POTENCIA MECANICA	X		X
POTENCIA MECANICA MEDIA	X		X
POTENCIA MECANICA CON VELOCIDAD CONS- TANTE	X		X
RENDIMIENTO			X
SOLUCION DE PROBLEMAS	X		X
IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO			
CONCEPTO E INTERPRETACION VECTORIAL DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO	X		X

<u>CONTENIDOS</u>	<u>E,N,P.</u>	<u>C,C,H.</u>	<u>C.B.</u>
CONCEPTO E INTERPRETACION VECTORIAL DE IMPULSO	X		X
DEDUCCION DE LA ECUACION IMPULSO-VARIACION DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO A PARTIR DE LA SEGUNDA LEY DE NEWTON	X		X
CHOQUE ELASTICO E INELASTICO			X
DEDUCCION DE LA ECUACION DE LA CONSERVACION DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO	X	X	X
SOLUCION DE PROBLEMAS	X		X
PROPIEDADES MECANICAS DE LA MATERIA			
CONCEPTO E IMPORTANCIA DE LA ELASTICIDAD			X
ESFUERZO Y DEFORMACION			X
TENSION Y COMPRESION UNITARIA			X
MODULO DE ELASTICIDAD, MODULO DE YOUNG			X
LEY DE HOOKE			X
SOLUCION DE PROBLEMAS			X
HIDROSTATICA			
IMPORTANCIA DE LA HIDROSTATICA			X
CARACTERISTICAS Y PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS: VISCOSIDAD, TENSION SUPERFICIAL, ADHERENCIA, COHESION Y CAPILARIDAD	X		X
DENSIDAD Y PESO ESPECIFICO	X	X	X
PRESION, PRESION HIDROSTATICA, ATMOSFERICA, MANOMETRICA Y ABSOLUTA	X		X
PRINCIPIO DE PASCAL			X
PRINCIPIO DE ARQUIMIDES			X
SOLUCION DE PROBLEMAS			X
HIDRODINAMICA			
IMPORTANCIA			X
LINEAS DE CORRIENTE, FLUJOS ESTACIONARIO Y UNIFORME			X
GASTO, ECUACION DE CONTINUIDAD	X		X
TEOREMA DE BERNOULLI Y TORRICELLI	X		X
TUBOS DE VENTURI Y PIJOT			X
SOLUCION DE PROBLEMAS			X
ELECTRICIDAD			
ANTECEDENTES E IMPORTANCIA DE LA ELECTRICIDAD			X
CARGA ELECTRICA	X	X	X
ESTRUCTURA ATOMICA	X		X
LEY DE COULOMB	X	X	X
CAMPO ELECTRICO	X	X	X

<u>C O N T E N I D O S</u>	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
DIFERENCIA DE POTENCIAL	X		X
CORRIENTE ELECTRICA	X	X	X
FUERZA ELECTROMOTRIZ	X		X
RESISTENCIA ELECTRICA	X	X	X
LEY DE OHM	X		X
POTENCIA ELECTRICA			X
LEYES DE KIRCHOFF			X
CAPACITANCIA	X		X
<b>MAGNETISMO</b>			
ANTECEDENTES E IMPORTANCIA DEL MAGNETIS MO			X
MAGNETISMO	X	X	X
CAMPO MAGNETICO	X		X
DENSIDAD DE FLUJO MAGNETICO	X		X
INTENSIDAD DE CAMPO MAGNETICO	X		X
MAGNETISMO TERRESTRE			X
TEORIAS DEL MAGNETISMO			X
PROPIEDADES MAGNETICAS	X		X
MATERIALES MAGNETICOS	X		X
<b>ELECTROMAGNETISMO</b>			
INTRODUCCION AL ELECTROMAGNETISMO	X	X	X
CAMPO MAGNETICO PRODUCIDO POR UNA CO-- RRIENTE	X	X	X
FUERZAS SOBRE CARGAS EN MOVIMIENTO DEN TRO DE CAMPOS MAGNETICOS	X		X
INDUCCION ELECTROMAGNETICA	X	X	X
INDUCTANCIA	X		X
CORRIENTE ALTERNA			X
CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA			X
TRANSFORMADORES			X
<b>ELECTRONICA</b>			
INTRODUCCION A LA ELECTRONICA			X
MASA Y CARGA DEL ELECTRON			X
EMISION TERMOIONICA			X
SEMICONDUCTORES			X
DIODOS			X
TRANSISTOR			X

CUADROS COMPARATIVOS DE CONTENIDOS DE LA MATERIA DE  
MATEMATICAS PARA LAS TRES MODALIDADES DEL BACHILLERATO:  
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA, COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES Y COLEGIO DE BACHILLERES

<u>C O N T E N I D O S</u>	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
EJERCITARSE EN LA APLICACION DE LAS PROPIEDADES BASICAS A DESIGUALDADES ENTRE NUMEROS REALES	X		
REPRESENTAR MEDIANTE UN CROQUIS LOS DATOS DE UN PROBLEMA DE PRIMER GRADO CON UNA INCOGNITA	X		
OPERAR CON SUPUESTAS SOLUCIONES DE UN PROBLEMA PARA DEMOSTRAR QUE SON O QUE NO SON SOLUCIONES	X		
COMPROBAR LAS SOLUCIONES POR EL OBTENIDAS AL RESOLVER UN PROBLEMA DE PRIMER GRADO CON UNA INCOGNITA	X		
GRAFICAR, RESOLVER Y COMPROBAR PROBLEMAS DE PRIMER GRADO CON UNA INCOGNITA DE LOS SIGUIENTES TIPOS: QUE CONDUCE A UNA ECUACION CON INCOGNITA EN LOS DOS MIEMBROS, EN LOS QUE SE APLIQUE LA SUMA Y LA RESTA DE NUMEROS ENTEROS	X		
PROBLEMAS DE PROMEDIOS	X		
APLICACIONES MATEMATICAS, PROBLEMAS DE LOS SIGUIENTES TIPOS:			
PROBLEMAS DE ANGULOS	X		
MOVIMIENTO UNIFORME	X		
MEZCLAS	X		
QUE CONTENGAN FRACCIONES	X		
DE TANTO POR CIENTO	X		
DE INTERES SIMPLE	X		
DE TANTO POR CIENTO EN MEZCLAS QUIMICAS	X		
DE TRABAJO	X		
UNIVERSOS DE FISICA	X		
DEMOSTRAR QUE UNA PAREJA ORDENADA DE NUMEROS REALES ES O NO ES SOLUCION DE UNA ECUACION (DESIGUALDAD) DE PRIMER GRADO CON DOS VARIABLES	X		
CALCULAR LA PENDIENTE DE UNA RECTA COMO CUIDOS DOS PUNTOS DE ELLA Y LEYENDOLA EN UNA GRAFICA	X		
LEER LA PENDIENTE Y LA ORDENADA AL ORIGEN DE UNA RECTA DE LA ECUACION: $y=mx+b$	X		
USAR LA FORMA $y=mx+b$ PARA OBTENER LA ECUACION DE LA RECTA:			
QUE PASA POR DOS PUNTOS	X		
QUE PASA POR UN PUNTO Y CON PENDIENTE CONOCIDA	X		

CONTENIDOS

	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
QUE PASA POR UN PUNTO DADO Y ES PARALELA O PERPENDICULAR A UNA RECTA DE ECUACION CONOCIDA	X		
CALCULAR GEOMETRICAMENTE Y ALGEBRAICAMENTE LA INTERSECCION DE DOS RECTAS	X		
REPRESENTAR GEOMETRICAMENTE LAS SOLUCIONES DE UNA DESIGUALDAD DE PRIMER GRADO CON DOS VARIABLES	X		
REPRESENTAR GEOMETRICAMENTE EL CONJUNTO SOLUCION DE UNA PAREJA DE DESIGUALDADES DE PRIMER GRADO CON DOS VARIABLES	X		
RESOLVER PROBLEMAS DE PROGRAMACION LINEAL	X		
RESOLVER UNA DESIGUALDAD DE SEGUNDO GRADO ALGEBRAICAMENTE CON UNA VARIABLE	X		
TRAZAR (CALCULANDO ALGUNOS PUNTOS) LAS PARABOLAS CORRESPONDIENTES A ECUACIONES DEL TIPO $y = ax^2 + bx + c$ EN EL PLANO CARTESIANO	X		
INTERPRETAR LAS GRAFICAS DE LAS ECUACIONES $y = ax^2 + bx + c$ PARA DETERMINAR LA NATURALEZA DE LAS RAICES DE LAS ECUACIONES $ax^2 + bx + c = 0$	X		
TRAZAR SOBRE EL EJE REAL EL CONJUNTO SOLUCION DE UNA DESIGUALDAD DE SEGUNDO GRADO CON UNA VARIABLE	X		
REPRESENTAR GRAFICAMENTE CON DIAGRAMAS DE VENN RELACIONES QUE SON FUNCIONES, LAS QUE SON FUNCIONES DE UNA VARIABLE Y RELACIONES QUE NO SON FUNCIONES	X		
EJEMPLIFICAR: LA FUNCION IDENTICA, LA FUNCION CONSTANTE, LA FUNCION REAL DE UNA VARIABLE REAL, DOS FUNCIONES IGUALES	X		
APLICAR EL CONCEPTO DE FUNCION A LAS FORMULAS QUE SE CONOCEN DE FISICA, QUIMICA, BIOLOGIA ETC. IDENTIFICANDO EL DOMINIO, EL CONTRADOMINIO Y LA RELACION	X		
FORMULAR TABLAS DE VALORES DE DOMINIO Y CONTRADOMINIO DE UNA FUNCION, LEIDOS DE GRAFICAS	X		
CALCULAR INTERSECCIONES DE CURVAS DADAS POR SUS ECUACIONES	X		
DETERMINAR, DADA LA ECUACION DE UNA CURVA, SU SIMETRIA RESPECTO A LOS EJES COORDENADOS Y EL ORIGEN	X		
DETERMINAR LAS ASINTOTAS VERTICALES Y HORIZONTALES DE UNA CURVA DADA POR SU ECUACION	X		
DETERMINAR LA EXTENSION DE UNA CURVA CUYA ECUACION SE CONOCE	X		

C O N T E N I D O S

	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
OBTENER LAS ECUACIONES DE LAS TANGENTES EN EL ORIGEN DE CURVAS DADAS POR SU ECUACION	X		
TRAZAR LA CURVA CORRESPONDIENTE A UNA ECUACION	X		
RESOLVER PROBLEMAS RELATIVOS A LA RECTA Y A LAS CONICAS	X		
CALCULAR VALORES DE FUNCIONES TRIGONOMETRICAS DE ANGULOS CUALESQUIERA CUYA MEDIDA ESTE DADA EN GRADOS O RADIANES	X		
CALCULAR SIN USAR TABLAS, VALORES DE EXPREISIONES DEL TIPO: SEC $0^\circ + 2\text{COS } 90^\circ + 5\text{SEN } 270^\circ$ , ETC.	X		
USAR LAS TABLAS PARA CALCULAR FUNCIONES TRIGONOMETRICAS DE ANGULOS	X		
DEMOSTRAR, USANDO LAS DEFINICIONES DE LAS FUNCIONES TRIGONOMETRICAS, LAS FORMULAS: $\text{SEN}^2 x + \text{COS}^2 x = 1$ Y SIMILARES; LAS FORMULAS DE REDUCCION COMO: $\text{SEN}(\frac{1}{2}\pi - \theta) = \text{COS } \theta$ , DE ADICION Y DEL ANGULO DOBLE	X		
FUNCIONES TRIGONOMETRICAS INVERSAS			
TRAZAR LA GRAFICA: $Y = \text{SEN}^{-1} x$ , $Y = \text{COS}^{-1} x$ Y LAS ANALOGAS RESTANTES, CONSIDERANDO QUE SON GRAFICAS DE: $X = \text{SENY}$ , $X = \text{COS Y}$	X		
CALCULAR VALORES DE: ANG SEN X, Y DE LAS OTRAS FUNCIONES INVERSAS	X		
CALCULAR EXPRESIONES COMO: $\text{COS}(\text{ANG SEN } 1)$	X		
DEMOSTRAR IGUALDADES DEL TIPO: ANG $\text{TAN } \frac{1}{2} + \text{ANG TAN } 1/3 = 77/4$	X		
DESPEJAR A <u>x</u> DE ECUACIONES COMO: $\text{TAN}(\frac{1}{2}\pi + \text{ANG TAN } x) = 7$ , USANDO SOLO VALORES PRINCIPALES DE LAS FUNCIONES INVERSAS	X		
CURVAS LOGARITMICAS Y EXPONENCIALES	X		
EJERCITARSE EN EL MANEJO DE EXPONENTES REALES (ENTEROS POSITIVOS, ENTEROS NEGATIVOS, CERO Y FRACCIONES)	X		
TABULAR Y GRAFICAR PARA VALORES PARTICULARES DE <u>a</u> , LA FUNCION $a^x$ CON $a > 1$ Y <u>x</u> CUALQUIER NUMERO REAL POR EJEMPLO: $Y = (1.5)^x$ , $Y = 2^{3x-2}$	X		

C O N T E N I D O S

	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
TABULAR Y GRAFICAR PARA VALORES PARTICULARES DE $a, a^x$ SI $0 < a < 1$ Y $x$ CUALQUIER NUMERO REAL	X		
EJERCITARSE EN EL CALCULO DE LOGARITMOS DE NUMEROS EN BASE 10, EN OTRAS BASES Y EN LA APLICACION DE LAS LEYES LOGARITMICAS	X		
GRAFICAR EN EL PLANO CARTESIANO CASOS PARTICULARES DE LA FUNCION $\log X$	X		
CALCULAR VALORES DE LA EXPRESION $(1+v)^{1/v}$ DANDO A $v$ VALORES QUE SE ACERQUEN CONTINUAMENTE A CERO POR LA DERECHA	X		
TRAZAR LAS GRAFICAS DE LAS FUNCIONES: $Y=a^x, Y=\log_a X$ Y $Y=10^x$	X		
MODELOS MATEMATICOS			
METODOS DE SOLUCION DE PROBLEMAS: DIRECTO, SIMULADO, SIMBOLICO Y MENTAL	X	X	
VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS DIVERSOS METODOS: ABSTRACCION, GENERALIDAD, COSTO Y DIFICULTAD	X	X	
CARACTERISTICAS DE UN MODELO SIMBOLICO	X	X	
LENGUAJES SIMBOLICOS			
ELABORACION DE UN LENGUAJE SIMBOLICO, PROCESOS DEL PENSAMIENTO Y LENGUAJE		X	
CARACTERISTICAS DE UN LENGUAJE SIMBOLICO		X	
RELACIONES ENTRE MODELOS Y LENGUAJES SIMBOLICOS, RELACIONES ENTRE LENGUAJES NATURALES Y SIMBOLICOS		X	
EL METODO CIENTIFICO Y LAS MATEMATICAS		X	
EL DESARROLLO DE LAS CIENCIAS		X	
EL PAPEL DE LAS MATEMATICAS, LAS MATEMATICAS COMO EL ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES, RELACIONES Y ESTRUCTURAS ABSTRACTAS Y GENERALES		X	
ERRORES QUE SE COMETEN		X	
LOGICA			
PROPOSICIONES SIMPLES Y COMPUESTAS, CONECTIVOS, NEGACIONES, CONJUNCCIONES, DISYUNCCIONES, CONDICIONALES Y BICONDICIONALES		X	
CANTIFICADORES (EXISTE, ALGUNO, TODOS, PARA TODO)		X	
REGLAS DE INFERENCIA, VALIDEZ, TABLAS DE VERDAD		X	
SISTEMAS NUMERICOS			

C O N T E N I D O S

	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
<b>SISTEMAS NUMERICOS</b>			
EL NUMERO COMO ABSTRACCION		X	
SISTEMAS DE NUMEROS ANTIGUOS		X	
EL SISTEMA DECIMAL, NOTACION POSICIONAL, LAS CUATRO OPERACIONES; COMPARACION CON LOS SISTEMAS ANTIGUOS		X	
SISTEMAS DE NUMERACION EN BASE DISTINTA A DIEZ		X	
NUMEROS IRRACIONALES, LOS NUMEROS REALES COMO PROCESO DE MEDICION. REPRESENTA--- CION GRAFICA		X	
<b>TEORIA DE GRAFICAS</b>			
PROBLEMAS DE RECORRIDO		X	
JUEGOS CON GRAFICAS		X	
ALGUNAS APLICACIONES DE LAS GRAFICAS		X	
TEOREMAS DE EULER		X	
<b>LIMITES</b>			
PROBLEMAS QUE DAN LUGAR AL USO DE APRO- XIMACIONES SUCESIVAS		X	
PROBLEMAS HISTORICOS (TANGENTES, AREAS, VO- LUMENES)		X	
PROBLEMAS DE VARIACION (VELOCIDAD)		X	
MAXIMOS Y MINIMOS		X	
SUCESIONES		X	
INTERVALOS		X	
DESIGUALDADES		X	
PROPIEDADES Y CALCULO DE LIMITES		X	
DERIVADA		X	
SOLUCION A LOS PROBLEMAS DE OPTIMIZACION, VELOCIDAD, ETC.		X	
ALGUNAS REGLAS DE DERIVACION		X	
<b>SISTEMAS NUMERICOS</b>			
LOS NUMEROS REALES			X
BIYECCION ENTRE LA RECTA Y EL CAMPO DE LOS NUMEROS REALES		X	X
CLASIFICACION DEL CONJUNTO DE LOS NUMEROS REALES ( $\mathbb{R}$ )			X
CONJUNTO DE LOS NUMEROS NATURALES ( $\mathbb{N}$ )			X
CONJUNTO DE LOS NUMEROS ENTEROS ( $\mathbb{Z}$ )			X
CONJUNTO DE LOS NUMEROS RACIONALES ( $\mathbb{Q}$ )			X
CONJUNTO DE LOS NUMEROS IRRACIONALES			X
PROPIEDADES DEL CAMPO DE LOS NUMEROS REA- LES	X		X
CERRADURA DE LA ADICION Y MULTIPLICACION	X		X
COMUTATIVIDAD PARA LA ADICION Y LA MUL- TIPLICACION	X		X

CONTENIDOS

<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
ASOCIATIVIDAD PARA LA ADICION Y LA MULTIPLICACION	X	X
EXISTENCIA DE NEUTROS O IDENTICOS, ADITIVO Y MULTIPLICATIVO PARA LOS NUMEROS DISTINTOS DE CERO	X	X
EXISTENCIA DEL INVERSO ADITIVO Y MULTIPLICATIVO PARA LOS NUMEROS DISTINTOS DE CERO	X	X
DISTRIBUTIVIDAD	X	X
OPERACIONES CON NUMEROS ENTEROS	X	X
LEYES DE LOS SIGNOS		X
SIGNOS DE AGRUPACION		X
OPERACIONES CON NUMEROS ENTEROS (ADICION, SUSTRACCION, MULTIPLICACION Y DIVISION)	X	X
OPERACIONES CON NUMEROS RACIONALES	X	X
EXPRESIONES DE UN NUMERO RACIONAL COMO COCIENTE DE DOS ENTEROS		X
REPRESENTACION DECIMAL DE LOS NUMEROS RACIONALES E IRRACIONALES	X	X
OPERACIONES CON NUMEROS RACIONALES (ADICION, SUSTRACCION, MULTIPLICACION Y DIVISION)	X	X
RAZONES Y PROPORCIONES		X
PORCENTAJES		X
EL CAMPO ORDENADO DE LOS NUMEROS REALES	X	X
VALOR ABSOLUTO	X	X
LENGUAJE ALGEBRAICO Y OPERACIONES		
GENERALIDADES		X
TERMINOLOGIA Y NOTACION	X	X
EXPRESION ALGEBRAICA	X	X
COEFICIENTE		X
BASE O LITERAL		X
EXPONENTE Y GRADO DE LA EXPRESION		X
TERMINO ALGEBRAICO		X
CLASIFICACION DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS		X
OPERACIONES CON POLINOMIOS		X
TERMINOS SEMEJANTES, ADICION Y SUSTRACCION		X
LEYES DE LOS EXPONENTES, NOTACION CIENTIFICA (BASE 10)		X
MULTIPLICACION Y DIVISION DE POLINOMIOS		X
ECUACIONES Y DESIGUALDADES		
EQUACIONES Y DESIGUALDADES CON UNA INCOGNITA		X

ESTE LIBRO  
 ESTÁ  
 SUJETO  
 A LA  
 LEGISLACION  
 DE  
 PROTECCION  
 DE  
 LOS  
 DERECHOS  
 DE  
 AUTOR

<u>C O N T E N I D O S</u>	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
PROBLEMAS QUE LLEVAN AL PLANTEO DE ECUACIONES LINEALES	X		X
CONCEPTO DE ECUACION LINEAL CON UNA INCOGNITA			X
RESOLUCION DE ECUACIONES LINEALES CON UNA INCOGNITA	X		X
CONCEPTO DE DESIGUALDADES LINEALES CON UNA INCOGNITA			X
RESOLUCION DE DESIGUALDADES LINEALES CON UNA INCOGNITA	X		X
RESOLUCION DE PROBLEMAS QUE DAN LUGAR AL PLANTEO DE ECUACIONES Y DESIGUALDADES LINEALES CON UNA INCOGNITA	X		X
SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES			X
PROBLEMAS QUE LLEVAN AL PLANTEO DE SISTEMAS DE ECUACIONES	X		X
RESOLUCIONES DE SISTEMAS DE ECUACIONES	X		X
METODO GRAFICO	X		X
METODO ALGEBRAICO	X		X
RESOLUCION DE PROBLEMAS QUE LLEVAN AL PLANTEO DE SISTEMAS DE ECUACIONES	X		X
ECUACIONES CUADRATICAS			
PROBLEMAS QUE LLEVAN AL PLANTEO DE ECUACIONES CUADRATICAS	X		X
FORMA GENERAL DE LA ECUACION CUADRATICA Y CLASIFICACION			X
RESOLUCION DE ECUACIONES CUADRATICAS	X		X
FACTORIZACION	X		X
TRINOMIO CUADRADO PERFECTO	X		X
FORMULA GENERAL			X
METODO GRAFICO	X		X
RESOLUCION DE PROBLEMAS			X
OTROS TIPOS DE FACTORIZACION			X
POTENCIACION Y RADICACION		X	X
GEOMETRIA			
CONCEPTOS BASICOS			X
INTRODUCCION A LA GEOMETRIA EUCLIDIANA		X	X
ANTECEDENTES HISTORICOS(BABILONIA,EGIPTO,GRECIA)		X	X
EL METODO DE LA GEOMETRIA EUCLIDIANA		X	X
METODO DEDUCTIVO			X
DEMOSTRACION			X
AXIOMA,POSTULADO Y TEOREMA			X
LEMA Y COROLARIO			X
PUNTO,RECTA Y PLANO			X
POSICION DE DOS RECTAS EN EL PLANO			X

<u>C O N T E N I D O S</u>	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
PARALELAS, PERPENDICULARES Y OBLICUAS			X
RECTA			X
SEMIRRECTA			X
CONCEPTO Y NOTACION			X
MEDIDA			X
CONGRUENCIA			X
ANGULO		X	X
DEFINICION			X
NOTACION Y MEDIDA			X
CONGRUENCIA Y CLASIFICACION			X
AGUDO, RECTO, OBTUSO, LLANO			X
PARES DE ANGULOS			X
ADYACENTES			X
COMPLEMENTARIOS Y SUPLEMENTARIOS			X
OPUESTOS POR EL VERTICE			X
PARES DE ANGULOS FORMADOS EN DOS RECTAS PARALELAS CORTADAS POR UNA TRANSVERSAL (SECANTE)			X
TRIANGULO		X	X
DEFINICION Y NOTACION			X
PROPIEDADES			X
CLASIFICACION			X
SEGUN SUS LADOS Y SEGUN SUS ANGULOS			X
RECTAS Y PUNTOS NOTABLES			X
MEDIANAS, MEDIATRICES, BISECTRICES Y ALTURAS			X
BARICENTRO, CIRCUNCENTRO, INCENTRO Y ORTOCENTRO			X
SUMA DE LOS ANGULOS INTERIORES DE CUALQUIER TRIANGULO			X
CONGRUENCIA		X	X
DEFINICION Y NOTACION			X
POSTULADOS Y CONGRUENCIA			X
LADO-ANGULO-LADO			X
ANGULO-LADO-ANGULO			X
LADO-LADO-LADO			X
SEMEJANZA		X	X
DEFINICION Y NOTACION			X
TEOREMA BASICO DE LA PROPORCIONALIDAD			X
DEMOSTRACION			X
POSTULADOS DE SEMEJANZA			X
ANGULO-ANGULO-ANGULO			X
LADO-ANGULO-LADO			X
LADO-LADO-LADO			X
TEOREMA DE PITAGORAS		X	X

C O N T E N I D O S

	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
DEMOSTRACION DEL TEOREMA DE PITAGORAS			X
PERIMETRO Y AREA			X
POLIGONOS			X
DEFINICION			X
PROPIEDADES			X
DIAGONALES			X
CLASIFICACION			X
IRREGULARES: RECTANGULO, ROMBO, TRAPEZIO			X
REGULARES: CUADRADO, PENTAGONO, HEXAGONO			X
ANGULOS INTERIORES DE POLIGONOS REGULARES			X
PERIMETRO Y AREA		X	X
CIRCUNFERENCIA Y CIRCULO			X
DEFINICIONES			X
PROPIEDADES			X
LINEAS Y ANGULOS ASOCIADOS			X
CONCEPTO DE:			X
PERIMETRO Y AREA		X	X
FUNCIONES TRIGONOMETRICAS		X	X
DEFINICION Y NOTACION DE FUNCION	X		X
DOMINIO, CONTRADOMINIO E IMAGEN (RANGO)	X		X
FUNCIONES TRIGONOMETRICAS EN EL TRIANGULO RECTANGULO, EMPLEAR LAS PROPIEDADES DEL TRIANGULO RECTANGULO EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS			X
ANGULOS EN GRADOS Y RADIANES	X		X
DEFINICION DE LAS FUNCIONES TRIGONOMETRICAS			X
FUNCIONES DE UN ANGULO AGUDO			X
FUNCIONES PARA $30^\circ$ , $60^\circ$ y $45^\circ$			X
SOLUCION DEL TRIANGULO RECTANGULO			X
FUNCIONES TRIGONOMETRICAS EN EL PLANO CARTESIANO	X		X
ANGULO DIRIGIDO Y EN POSICION NORMAL			X
DEFINICION DE LAS FUNCIONES TRIGONOMETRICAS EN EL PLANO CARTESIANO	X		X
SIGNOS DE LAS FUNCIONES EN LOS DIFERENTES CUADRANTES			X
FUNCIONES PARA CUALQUIER ANGULO			X
FUNCIONES PARA ANGULOS DE $0^\circ$ , $90^\circ$ , $180^\circ$ y $270^\circ$			X
GRAFICA DE LAS FUNCIONES TRIGONOMETRICAS	X		X
RESOLUCION DE TRIANGULOS OBLICUANGULOS			X
LEY DE SENOS Y COSENOS			X

<u>CONTENIDOS</u>	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
IDENTIDADES Y ECUACIONES TRIGONOMETRICAS			X
IDENTIDADES			X
IDENTIDADES FUNDAMENTALES			X
ECUACIONES TRIGONOMETRICAS CON UNA INCOGNITA			X
RELACIONES Y FUNCIONES			
RELACIONES		X	X
CONJUNTOS		X	X
CONCEPTO Y NOTACION DE CONJUNTO		X	X
SUBCONJUNTOS		X	X
OPERACIONES CON CONJUNTOS		X	
CONCEPTO DE RELACION		X	X
PRODUCTO CARTESIANO		X	X
CONCEPTO Y ELEMENTOS		X	X
REPRESENTACION GRAFICA		X	X
FUNCIONES			
FUNCION	X	X	X
CONCEPTO Y ELEMENTOS	X	X	X
REPRESENTACION ALGEBRAICA	X		X
GRAFICA DE UNA FUNCION	X		X
VALUACION Y GRAFICA DE UNA FUNCION			X
GRAFICA DE ALGUNAS FUNCIONES	X		X
OPERACIONES CON FUNCIONES POLINOMIALES	X		X
FUNCIONES POLINOMIALES	X		X
CONCEPTO	X		X
OPERACIONES FUNDAMENTALES			X
SUMA			X
RESTA			X
MULTIPLICACION			X
DIVISION			X
FUNCION LINEAL Y CUADRATICA			
FUNCION LINEAL			X
CONCEPTO Y ELEMENTOS			X
FUNCION CRECIENTE Y DECRECIENTE			X
ECUACION LINEAL			X
CONCEPTO Y GRAFICA			X
GRAFICA Y SOLUCION DE SISTEMAS DE ECUACIONES			X
FUNCION CUADRATICA			
FUNCION CUADRATICA			X
CONCEPTO Y ELEMENTOS			X
ECUACIONES CUADRATICAS			X
CONCEPTO Y GRAFICA			X
SOLUCION DE ECUACIONES CUADRATICAS			X

<u>C O N T E N I D O S</u>	<u>E.N.P.</u>	<u>C.C.H.</u>	<u>C.B.</u>
<b>GEOMETRIA ANALITICA</b>			
RELACIONES LINEALES			X
CONCEPTOS PRELIMINARES		X	X
BOSQUEJO HISTORICO, EL OBJETO FUNDAMENTAL DE LA GEOMETRIA ANALITICA			X
DISTANCIA ENTRE DOS PUNTOS		X	X
PUNTO DE DIVISION DE UN SEGMENTO			X
PUNTO DE DIVISION DE UNA RAZON DADA			X
PUNTO MEDIO			X
LA RECTA			X
PENDIENTE E INCLINACION			X
CONCEPTOS			X
ANGULO ENTRE DOS RECTAS			X
CONDICIONES DE PARALELISMO Y PERPENDICULARIDAD			X
FORMAS DE LA ECUACION DE LA RECTA		X	X
CONCEPTO DE RECTA			X
PUNTO-PENDIENTE			X
PUNTO-PUNTO			X
PENDIENTE-ORDENADA AL ORIGEN, FORMA ORDINARIA			X
SIMETRICA			X
NORMAL			X
LA ECUACION GENERAL DE LA RECTA		X	X
DISCUSION DE LA ECUACION GENERAL DE LA RECTA			X
DISTANCIA DE UN PUNTO A UNA RECTA			X
REGIONES EN EL PLANO			X
<b>RELACIONES CUADRATICAS</b>			X
ENFOQUE GEOMETRICO		X	X
CIRCUNFERENCIA		X	X
CONCEPTO Y ELEMENTOS			X
ECUACIONES Y GRAFICAS			X
FORMA GENERAL		X	X
REGIONES EN EL PLANO			X
PARABOLA		X	X
CONCEPTO Y ELEMENTOS			X
ECUACIONES Y GRAFICAS			X
EJE FOCAL PARALELO AL EJE DE LAS ABCISAS			X
EJE FOCAL PARALELO AL EJE DE LAS ORDENADAS			X
GRAFICAS			X
ECUACION GENERAL DE LA PARABOLA		X	X
ELIPSE			X
CONCEPTO Y ELEMENTOS			X
ECUACIONES Y GRAFICAS			X

CONTENIDOSE.N.P.C.C.H.C.B.

EJE FOCAL PARALELO AL EJE DE LAS ABCISAS			X
EJE FOCAL PARALELO AL EJE DE LAS ORDENADAS			X
GRAFICAS			X
ECUACION GENERAL DE LA ELIPSE			X
HIPERBOLA			X
CONCEPTOS Y ELEMENTOS			X
ECUACIONES Y GRAFICAS			X
EJE FOCAL PARALELO AL EJE DE LAS ABCISAS			X
EJE FOCAL PARALELO AL EJE DE LAS ORDENADAS			X
GRAFICAS			X
EQUACION GENERAL DE LA HIPERBOLA			X
ECUACION GENERAL DE LAS CONICAS			
LA ECUACION GENERAL			X
PROPIEDADES			X
TRANSFORMACION POLAR DE LAS ECUACIONES DE LAS CONICAS			X
COORDENADAS POLARES			X
CONCEPTO Y ELEMENTOS			X
EQUIVALENCIA CON EL SISTEMA DE COORDENADAS CARTESIANAS			X

ANÁLISIS DE LOS CUADROS COMPARATIVOS DE LOS CONTENIDOS  
DE LOS PROGRAMAS DE: FÍSICA, QUÍMICA Y MATEMÁTICAS  
(SIMILITUDES Y DIFERENCIAS)

Del análisis de las Tablas Comparativas de contenidos de los programas de Física, Química y Matemáticas, en forma general se encontró lo siguiente:

- 1) Lo primero que es importante considerar es que en cuanto a la estructura, los programas son diferentes y tenemos lo siguiente:
  - a) Los programas de la E.N.P. están constituidos por objetivos que indiquen con toda claridad lo que el maestro debe enseñar y lo que el alumno debe aprender o saber hacer al final del proceso enseñanza-aprendizaje. También muestran la profundidad y amplitud que corresponde a cualquiera de sus contenidos.
  - b) Al recopilar la información, los programas del C.C.H. no existen como tales, tenemos entendido que en cada turno de cada uno de los planteles, los maestros han propuesto en cada materia los temas que consideran adecuados para cada uno de los semestres y dentro de cada tema los contenidos correspondientes. Sin embargo se observa que dentro de cada tema se encuentran lo que llaman objetivos, pero éstos quedan abiertos sin expresar esa profundidad y amplitud que el maestro debe aplicar en su clase a cada conocimiento que transmite a los alumnos.

Lo anterior provoca que cada maestro va a enseñar lo que él crea conveniente a cada grupo, en cada turno y en cada plantel, lo que da a los bachilleres del C.C.H. diferente formación y preparación a cada uno de los alumnos.

- c) Los programas del Colegio de Bachilleres están constituidos por objetivos operacionales, que como en el caso de los objetivos de los programas de la E.N.P. dan con toda precisión esa amplitud y profundidad que el maestro necesita conocer para todos los alumnos de todos los grupos, de todos los planteles y para ambos turnos para que todos los alumnos tengan la oportunidad de tener la misma preparación y los mismos conocimientos.

- 2) Los maestros que reciben a estos bachilleres en grupos tan heterogéneos, no pueden abocarse a atender sus programas ya que antes necesitan darles lo — que les hace falta, si no a todos cuando menos a la mayoría para que puedan entender y asimilar los nuevos conocimientos.
- 3) Los contenidos de los programas son comunes solamente en un 20%, ésto es causa de que los bachilleres egresados de las tres modalidades consideradas — sean distintos ya que sus conocimientos no son los mismos, dado que aunque algunos temas son comunes, los estudiaron con diferente enfoque, diferente amplitud y diferente profundidad lo que va a causar que su formación, su — preparación, su criterio y sus expectativas sean también diferentes al llegar a los estudios superiores.

En particular para cada uno de las materias: Física, Química y Matemáticas, se muestra en tablas el número total de objetivos o conocimientos que contemplan las tres modalidades del bachillerato; E.N.P., C.C.H. y el C.B., los que son comunes a las tres y los que corresponden a cada una de esas modalidades.

#### FISICA

Número total de objetivos	303
Objetivos comunes	25
Objetivos de la E.N.P.	181
Objetivos del C.C.H.	60
Objetivos del C.B.	199

#### QUIMICA

Número total de objetivos	414
Objetivos comunes	41
Objetivos de la E.N.P.	279
Objetivos del C.C.H.	78
Objetivos del C.B.	237

#### MATEMATICAS

Número total de objetivos	346
---------------------------	-----

Objetivos comunes	6
Objetivos de la E.N.P.	103
Objetivos del C.C.H.	74
Objetivos del C.B.	251

ENCUESTA A PARTIR DE UN CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS  
PROFESORES DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

El objetivo de esta investigación es conocer en que medida los programas y sus contenidos contribuyen a preparar y formar un bachiller con las características afines a las que espera y necesita la U.N.A.M. para recibirlo y continuar con su formación en el nivel superior.

Sin embargo el programa en sí no puede hacer nada, es el profesor el encargado de desarrollarlo junto con el alumno por lo cual se instrumentó un cuestionario dirigido a los profesores en el que se esperaba a través de entrevistas, conocer su punto de vista en relación con: los programas su contenido, su aplicabilidad, su extensión, su profundidad, las expectativas, la dificultad para cubrirlo en el tiempo asignado, los temas difíciles, la respuesta y aprovechamiento de los alumnos, sus estrategias de enseñanza, etc.

Se seleccionaron en cada modalidad del bachillerato (E.N.P., C.C.H. y el C.B.) algunos planteles y en cada plantel algunos maestros al azar. Los planteles fueron seleccionados con base en sus distintas características socioeconómicas, los maestros se seleccionaron de diferentes turnos y de diferentes horas.

También se entrevistaron algunos Jefes de Departamento de la E.N.P., algunos Jefes de Sección en el C.C.H. y algunos Jefes de Materia en el C.B.

El cuestionario tiene el siguiente formato:

COLEGIO DE BACHILLERES  
PLANTEL No. 7 "IZTAPALAPA"

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

Dirigido a los Maestros de Educación Media Superior.

NOTA: La información que se proporcione es confidencial y sólo se utilizará para fines de estudio.

- 1.- ¿En esta institución, existen planes y programas de estudio oficiales?
- 2.- ¿Qué opina del programa (oficial) en cuanto a:
  - a) Contenidos

- b) Enfoque y profundidad
- c) Metodología propuesta

- 3.- ¿Qué objetivos o temas considera sean "cuellos de botella" en la aplicación y desarrollo del programa?
- 4.- ¿Qué actividades o medidas implementa para resolver el punto anterior?
- 5.- ¿Qué problemas ha detectado que impidan el aprovechamiento de los alumnos?
- 6.- ¿Qué tipo de evaluación aplica?
  - a) ¿Cuándo la aplica?
  - b) ¿Cómo influye en el logro de los objetivos de aprendizaje?
- 7.- ¿Ha llevado recientemente cursos de formación y actualización que le faciliten manejar el programa?
- 8.- Si la pregunta anterior tiene una respuesta afirmativa:
  - a) ¿Ha obtenido mejores resultados?
  - b) ¿Qué sugiere para mejorar ese tipo de cursos?
- 9.- ¿Qué bibliografía recomienda a los alumnos, de ésta cuál considera básica y cuál de consulta?
- 10.- ¿Qué opina del aprovechamiento académico de los alumnos?

Maestro: Por su colaboración prestada, "muchas gracias".

Este cuestionario fué usado como base para entrevistar a los profesores de los planteles que a continuación se indican:

En el Colegio de Bachilleres se entrevistaron a tres profesores como mínimo en cada materia (Física, Química y Matemáticas) en los planteles: No. 3 "Iztacalco", No. 6 "Vicente Guerrero" y No. 7 "Iztapalapa" y en total fueron 30 entrevistas.

En el Colegio de Ciencias y Humanidades se realizaron 20 entrevistas, también en las tres materias en los planteles "Vallujo" y "Oriente".

En la Escuela Nacional Preparatoria se realizaron 32 entrevistas en los planteles: "Gabino Barrada", "Erasmo Castellanos" y Ezequiel A. Chávez"

En los siguientes cuadros se anotan las respuestas más frecuentes de cada una de las preguntas del cuestionario, estas respuestas nos dan una medida de la viabilidad de los programas, de su calidad como instrumento de enseñanza, de la posibilidad de cumplirlos y de su influencia en el aprovechamiento de los alumnos.

Los cuadros son los siguientes:

RESULTADOS OBTENIDOS A PARTIR DE LOS  
CUESTIONARIOS EN EL AREA DE QUIMICA

PREGUNTA	E.N.P.	C.C.H.	C.B.
1.-	SI	NO (SOLO GUJAS)	SI
2.- a)	Adecuado, necesario	Bien, excelente, regular	Adecuado, bien planteado, extenso, falta tiempo y secuencia, amplios
b)	Adecuado, necesario y no se especifica	Adecuado, no hay, bien	Adecuado, tradicional y limitado
c)	No existe, adecuada y no se especifica	No existe, adecuada y regular	Buena en un 90%, poca adecuada, si cumple, no se da como se especifica por tener grupos muy numerosos.
3.-	Estequiometría, nomenclatura, oxido-reducción y teoría atómica	Oxido-reducción, estequiometría, balanceo, bioquímica y nomenclatura	Teoría atómica, nomenclatura, pH, enlaces, mecanismos, estequiometría, balanceo, hibridación y equilibrio químico
4.-	Mayor tiempo de la clase, más prácticas, apuntes y cuestionarios	Problemarios, trabajo extraclase, investigación bibliográfica	Ejercicios, adecuar el nivel, uso y elaboración de material didáctico, cuestionarios, prácticas y que el alumno razona y no memorice
5.-	Desinterés, malas bases, programas extensos, irresponsabilidad, piensan que la Química es difícil, malos hábitos de secuencia en el estudio y falta de recursos	Mal preparados, bajo nivel socioeconómico, falta de cursos e interés	Sociales, económicos, falta de bases, analfabetismo, falta de experiencia del profesor, grupos numerosos, falta de interés

PREGUNTA	E.N.P.	C.C.H.	C.B.
6.-	Se realizan exámenes departamentales al final de un tema o del curso	Al final de cada tema o unidad y al final del curso	Se aplica evaluación diagnóstica, formativa y sumativa regularmente, cuando es necesario y por acuerdo de Academia
7.-	SI un 70%	SI un 30%	SI un 70%
8.- a)	SI en un 70%	SI en un 30%	SI en un 70%
b)	Cursos más largos	Horarios adecuados, lugares accesibles (en el plantel)	Cursos con dinámica más práctica de mayor duración, más frecuentes, mejores instructores, objetivos a lograr más específicos, instructores que tengan a su cargo grupos
9.-	Rosenberg, Bargaño, Madras, Cotton	Las guías, bibliotecas	Madras, Ocampo, SEA, y la que recomiendan al programa
10.-	Bajo en función del esfuerzo de cada uno	Buena, regular, positivo	Buena en algunos casos, bajo (50 al 60%), esta disminuyendo, 60%, cada vez más deficiente

RESULTADOS OBTENIDOS A PARTIR DE LOS  
CUESTIONARIOS EN EL AREA DE FÍSICA

PREGUNTA	E.N.P.	C.C.H.	C.B.
1.-	SI	NO (SOLO GUIAS)	SI
2.- a)	Muy amplio, adecuado	bien (las guías)	Extensa (falta tiempo)
b)	Adecuado	No se indica	Adecuada, bien determinada
c)	Bien, adecuada	No hay	Buena
3.-	Electrónica, movimiento parabólico, gases y Teoría Cuántica	Electromagnetismo, Física Nuclear y Modelos Atómicos	Álgebra vectorial, M.C.U., M.C.U.V. y Electromagnetismo

4.-	Mayor número de clases, sesiones de problemas, actividades de laboratorio más frecuentes, investigación	Más tiempo, problemas, investigación	Mayor tiempo, taller de problemas, tareas, investigación, uso continuo de los laboratorios
5.-	Grupos numerosos, falta de interés, prejuicios contra la Física, una mala orientación	Mala educación, mala formación, falta de interés, falta de recursos, problemas sociales y familiares	Falta de interés, mala educación, indisciplina, irresponsabilidad, grupos numerosos
6.- a)	Exámenes departamentales, cuando es necesario, al finalizar el curso	Al final de cada tema, cuando es necesario, al final del curso	Diagnóstica, formativa y sumativa, al principio, durante y al final del semestre
b)	Mejora, favorablemente	Positivamente	Como informa a los alumnos de su estado académico, ellos se preocupan y estudian más, mejora
7.-	SI un 30%	SI un 70%	SI un 90%
8.- a)	SI	SI	SI
b)	Un mayor número de cursos, impartirlos en el plantel, más frecuentes	Mejorar los cursos contenidos interesantes, mayor divulgación	Nuevos cursos, buenos instructores, temas interesantes y horarios y lugares adecuados
9.-	La indicada en las guías y programas	Guías y cuestionarios	La que recomienda el programa
10.-	Malo, deficiente	Regular	Bajo

RESULTADOS OBTENIDOS A PARTIR DE LOS  
CUESTIONARIOS EN EL AREA DE MATEMATICAS

PREGUNTA	E.N.P.	C.C.H.	C.B.
1.-	SI	NO (SOLO GUIAS)	SI
2.- a)	Completos, ambiciosos, bien (actualizándolos)	Bien las guías	Suficientes, adecuados, correctos, bien
b)	Adecuados, acordes, a veces poco profundos	Adecuado, bien	Buena (libertad al profesor, adecuado (retroalimentación) mayor profundidad

2.- c)	Adecuada, falta de recursos de aprendizaje, bien	Excelente (bastante libertad), bien, adecuada	Bastantes ejercicios (libertad del profesor), adecuada e insuficiente
3.-	Todos, límites y funciones	Funciones, radicales ninguno, analítica, exponentes	Números racionales, funciones, exponentes radicales, todo
4.-	Retroalimentar y hacer que el alumno razona y participa	Más tiempo, actividades extraclase, problemarios, participación activa del alumno	Más tiempo (mejor dosificación), sesiones de resolución de problemas, tareas y problemarios, trabajos de investigación, retroalimentación, bibliografía
5.-	Grupos numerosos, rechazos sociales, miedo a las Matemáticas, malas bases, irresponsabilidad, pasar sin aprender	Problemas socioeconómicos, malas bases	Indisciplina, mala alimentación, malas bases, problemas familiares, malos hábitos (no estudian), pocos recursos económicos, apatía
3.-	Exámenes parciales y departamentales, pruebas de ensayo	Exámenes escritos	Sumaria, diagnóstica y formativa
a)	Al final de cada tema	Al terminar un tema, cuando lo considero, al final del curso	Cada mes, a lo largo del semestre, por un acuerdo de academia
b)	Favorablemente y bien	Positivamente	Positivamente, mejora el aprendizaje
7.-	SI un 100%	SI un 30%	SI el 100%
8.- a)	SI	SI	SI
b)	Más frecuentes, mayor divulgación, lugares accesibles	Horarios y lugares adecuados	Mayor duración, que el material que proporcionan sea todo en español, implementar otros, horarios adecuados
9.-	La sugerida en el programa, biblioteca	Álgebra (Lemmen), Baldor, Anfasi	La que propone el programa
10.-	Deficiente, bajo, malo	Buena, regular	Regular, insuficiente, muy bajo, pobre

C A P I T U L O V  
RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

I.- RECOMENDACIONES

Considerando las características de los planes y programas de estudio de la E.N.P., C.C.H. y C.B., los resultados del estudio comparativo de los mismos y el resultado de la encuesta aplicada a profesores de educación media superior, proponemos que para resolver el problema del alto índice de reprobación observado en las áreas de Física, Química y Matemáticas, se tomen en cuenta los siguientes aspectos:

- 1.- La Enseñanza (los profesores)
- 2.- El Aprendizaje (los alumnos)
- 3.- La Evaluación
- 4.- Planes y Programas de Estudio

Los tres primeros aspectos ya fueron analizados en el capítulo I, por lo tanto aquí solamente se va a analizar lo correspondiente a Planes y Programas de Estudio.

4.- Planes y Programas de Estudio. En relación a este aspecto se propone lo siguiente:

- a) Que los planes y Programas de Estudio estén diseñados para que el bachillerato con duración de tres años: sea formativo, que se aleje de la intención informativa o enciclopédica, que lo ubique en su doble función de ciclo terminal y propedéutico para la licenciatura, para que proporcione al alumno los conocimientos fundamentales tanto de las ciencias como de las humanidades y en forma paralela capacite al futuro bachiller para su incorporación al trabajo productivo.
- b) Revisar los planes y reducir los programas de estudio para proponer nuevos modelos que no sean tan ambiciosos y extensos.
- c) Eliminar de los programas de estudio los temas que exigen al alumno mayor capacidad de abstracción que la que tiene la mayoría de esa edad y condición social.
- d) Proporcionar al alumno en los programas y guías la bibliografía -

adecuada en la que pueda encontrar los conocimientos relacionados con los contenidos.

- e) Que los programas hagan constantes referencias a la cotidianidad y objeto de estudio del futuro bachiller.
- f) Que los contenidos de los programas estudiados en las tres modalidades del bachillerato sean abordados con la misma secuencia, amplitud y profundidad.
- g) Los programas ya revisados, mejorados, actualizados y oficializados deben recibir la más amplia difusión y deben llegar a manos de todos y cada uno de los profesores para que ellos que los van a aplicar puedan en forma particular, en sesiones de trabajo al interior del plantel o en cursos, puedan conocerlos, estudiarlos y proponer las estrategias de enseñanza más adecuadas para lograr los objetivos propuestos.
- h) Al final de cada curso, hacer encuestas entre los profesores para conocer su opinión en relación a: contenido de los programas, el tiempo, amplitud, profundidad, metodología propuesta, estrategias de enseñanza y de aprendizaje, aplicabilidad y el interés mostrado por los alumnos.
- i) Del punto anterior hacer en cada momento un análisis de los resultados para proponer cambios que proporcionen mejores programas para que el proceso enseñanza-aprendizaje dé mejores resultados al eliminar el obstáculo que pudiera significar un programa que sea deficiente.

## II.- CONCLUSIONES

- 1) Es necesario que exista una comunicación permanente entre las instituciones consideradas en este trabajo.
- 2) La amplitud, extensión y complejidad de los programas de las asignaturas analizadas: Física, Química y Matemáticas, tienen una clara incidencia en el bajo rendimiento escolar registrado en estas áreas.
- 3) La falta de relación explícita entre las áreas de Física, Química y Matemáticas y otras disciplinas incide (o genera) en el escaso interés que manifiestan los estudiantes en ellas.

- 4) Que en los contenidos y orientaciones de los planes de estudios se otorgue la misma relevancia al carácter terminal y propedéutico -- del bachillerato.
- 5) Que se defina de una manera clara si el bachillerato se ha considerado como una etapa de transición o como una prolongación de la -- educación secundaria, o solamente como un antecedente de los estudios universitarios.
- 6) Que se considere el bachillerato con un carácter esencialmente formativo y no informativo, además debe ser integral, propedéutico y terminal.
- 7) Ubicar el bachillerato como un ciclo con objetivos y personalidad muy propios, dirigido a alumnos de edades en las que es necesario que los conocimientos den una visión universal y que tengan a la vez una correlación con la realidad del país y de cada región.
- 8) Que los planes y programas sean más completos, adecuados a la realidad del profesor y del alumno y que ambos los conozcan para que el profesor sepa qué debe enseñar y el alumno lo que debe aprender
- 9) Que los profesores estén mejor preparados e informados de los recursos y características del proceso enseñanza-aprendizaje.
- 10) Procurar que el alumno desde sus primeros estudios obtenga la mayor preparación y formación dándole si es posible todas las facilidades que requiera.
- 11) Ubicar este ciclo educativo en el marco de los requerimientos de recursos humanos, que se derivan de las características de nuestro desarrollo.
- 12) Es necesario profundizar en la investigación iniciada, ya que un análisis superficial de los contenidos académicos hace pensar que se han incluido todos los que se demandan en la licenciatura, sin embargo, en este nivel se ha detectado que existen serias deficiencias entre los alumnos que acreditaron en su oportunidad las asignaturas en el bachillerato.

## C A P I T U L O VI

### BIBLIOGRAFIA

- 1.- CONGRESO NACIONAL DEL BACHILLERATO, SEP, COCOYOC, MORELOS, MARZO 1982.
- 2.- ESCOBAR EDMUNDO, POLIS PAUL, VARELA AUREA, OBJETIVOS Y PLANES DE ESTUDIO DE LA E.N.P., 1983.
- 3.- GUILLEN ANGUIANO JAVIER, EL PLAN DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO EN EL C.C.H., (CONFERENCIA), ABRIL 1987.
- 4.- PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIOS DEL C.B., DIRECCION DE PLANEACION ACADEMICA (C.B.)
- 5.- PANSZA MARGARITA, ELABORACION DE PROGRAMAS. OPERATIVIDAD DIDACTICA, (CONFERENCIA EN LA E.N.P.), ABRIL 1987.
- 6.- PLANES DE ESTUDIO 1986. UNAM, SRIA. GENERAL, MEXICO 1986.
- 7.- GUIAS DE ESTUDIO, UNAM, E.N.P., DIRECCION GENERAL. COORDINACION -- ACADEMICA Y CULTURAL. 4º AÑO BACHILLERATO.
- 8.- GUIAS DE ESTUDIO, UNAM, E.N.P., DIRECCION GENERAL. COORDINACION ACADEMICA Y CULTURAL. 5º AÑO BACHILLERATO.
- 9.- GUIAS DE ESTUDIO UNAM, E.N.P., DIRECCION GENERAL. COORDINACION ACADEMICA Y CULTURAL. 6º AÑO BACHILLERATO.
- 10.- COMPILACION DE PROGRAMAS 1ª y 2ª PARTE UNAM, C.C.H., DIRECCION DE LA UNIDAD ACADEMICA DEL BACHILLERATO, SRIA. AUXILIAR ACADEMICA.
- 11.- OLMEDO BADIA JAVIER, PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DEL C.B. (CONFERENCIA EN LA E.N.P.), ABRIL 1987.
- 12.- CASTREJON DIEZ JAIME, PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO (CONFERENCIA EN LA E.N.P.), MARZO 1987.
- 13.- EUSSE ZULGAGA OFELIA, LA PROBLEMÁTICA DE LAS TRES DIDACTICAS (CONFERENCIA EN LA E.N.P.), ABRIL 1987.
- 14.- BASILIO RAMIRO, LA OPERACION ACADEMICA INTEGRADA DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO (CONFERENCIA EN LA E.N.P.), MARZO 1987.
- 15.- ZAMBRILLO N. EL EUTERIO, LA PLANEACION NACIONAL DE LA EDUCACION MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR (CONFERENCIA EN LA E.N.P.), ABRIL 1987.
- 16.- CASTREJON DIEZ JAIME, ESTUDIANTES, BACHILLERATO Y SOCIEDAD. COLEGIO DE BACHILLERES, 1985.