

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE QUIMICA



18

PROGRAMA DE ESTUDIOS POR OBJETIVOS DE LA MATERIA
ANALISIS QUIMICO CLINICOS (036).

T E S I S

Que para obtener el título de:
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO
BIOQUIMICO MICROBIOLOGICO

P r e s e n t a :

Adriana Aurelia Ruiz de Chávez Ochoa

1979



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

Universidad Nacional Autónoma de México

AÑO Tesis 1979
ADQ. M.T. 300
FECHA 3/2
PROF. _____
S. _____

Facultad de Química



PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INVESTIGACIONES DE LA MATERIA
ANÁLISIS QUÍMICO (1980)

T E S I S
TITULO: _____
AUTOR: _____
DIRECTOR: _____
FECHA DE ENTREGA: _____

"Mientras exista este sol radiante, este cielo límpido y mi corazón lo sienta, no puedo estar triste.

Para el que tiene miedo, que se siente solo y desdichado, el mejor remedio es salir al aire libre, buscar un lugar aislado en donde estará en comunión con el cielo, con la naturaleza y con Dios. Únicamente entonces se siente que todo está bien así y que Dios quiere ver a los hombres felices en medio de la naturaleza, simple pero bella. Mientras esto - - exista y sin duda será siempre así, estoy segura que todo pesar hallará consuelo bajo cualquier circunstancia."

"Mi vida aquí ha cambiado y va mucho mejor. Dios no me ha abandonado y no me abandonará nunca."

ANA FRANK.

JURADO ASIGNADO.

PRESIDENTE:	Prof ^a . Dea Coronado Perdomo.
VOCAL:	Prof ^a . Esther Gutiérrez Hidalgo.
SECRETARIO:	Prof ^a . Gpe. Leticia Carrasco Rivera.
1er SUPLENTE:	Prof ^a . Genoveva Abdala Matuk.
2do SUPLENTE:	Prof. Victor M. Sánchez Hidalgo.

Sitio donde se desarrolló el tema: Bibliotecas.

Sustentante:	Adriana Aurelia Ruiz de Chávez Ochoa.
Asesor:	Prof ^a . Dea Coronado Perdomo.

DEDICATORIAS

Con amor y gratitud a mis padres:
LIC. SALVADOR RUIZ DE CHAVEZ S., y
SRA. GUADALUPE O. DE RUIZ DE CHAVEZ.
Quienes siempre me han proporcionado
lo mejor, esforzándose en todo moment
to para que yo logre mis anhelos.

Con afecto a mis hermanos:
JESU, SALVADOR, YOSHIKO Y CESAR.

A YOCHI.

Con sincero reconocimiento a MIS FAMILIARES, que en todo momento me han apoyado e impulsado y que en las circunstancias difíciles me han brindado su ayuda.

A la Profa. DEA CORONADO PERDOMO, asesora de este trabajo, agradezco profundamente su guía, estímulo, paciencia y la entera za que me ha infundido.

A todos aquellos que me han proporcionado de su confianza, orientación, auxilio y amistad, mi agradecimiento. En especial a aquellos que colaboraron en la realización del presente estudio.

Con afecto a:
ING. ZEFERINO LOPEZ O. Y SRA.
SR. MARIO RIVERA C. Y SRA.
BETO, GLORIA E HIJOS.

Por su grato recuerdo a mis queridas:

MAMA JESUCITA.

MAMA TONITA.

TIA SARA.

Por los momentos que compartimos son inolvidables:

JAVIER H. SANCHEZ GONZALEZ.

JOSEFINA LUNA G. DE MORALES.

EVA MA. ELENA SAMPERIO RUIZ DE CHAVEZ DE GARZA.

A LA FAMILIA MARTINEZ ANGULO,
por todo lo que me brindaron.

"Estar entre personas queridas, eso basta. Hablar o soñar juntos, no hablar siquiera, tratar de cosas interesantes o indiferentes, pensar en ellas o en otras, todo es igual con tal de estar juntos."

Labruyère.

Sinceramente A TODOS MIS ADORADOS AMIGOS,
por haberme permitido compartir el camino
de la vida a su lado, así como, por ayu-
darme a salir triunfante de toda situa-
ción difícil gracias a su apoyo, unión, -
comprensión y cariño.

Al mejor de mis amigos:
PEDRO AGUSTIN RIVERA DIAZ.

Con gratitud para:
ELSA ALVAREZ MANILLA TOQUERO.
KETTY MIGUEL CANAHUATI.
ROCIO CASTRO ALVAREZ.
MA. DE LOURDES C. SALGADO M.
MA. DEL CARMEN MEDINA DE ACUÑA.
SERGIO ISAAK GONZALEZ.
JOSE MANUEL MEJORADA GOMEZ.
SANTIAGO ARIAS THOMSON.
LUIS DOMINGUEZ HERRERA.

Con especial agradecimiento a:
SILVIA PAZ GUTIERREZ DE BLANCO.

Por su colaboración y amistad a:
LAURA CARRION SUAREZ.
AMANDA PLIEGO CASTAÑEDA.
PERLA LUNA CARBAJAL.
PATRICIA G. ESCALANTE MUÑOZ.

Afectuosamente para:
LUZ MARGARITA CHAVEZ MARTINEZ.
NORMA MEDINA GAZCON.
JORGE H. CACERES CALVILLO.
ADOLFO MONTES GALINDO.

Agradesco muchísimo su ayuda a:
MARIA RAMIREZ PEREZ.
YCLANDA MARQUEZ HIDALGO.
BENIGNO DIAZ DE LEON.
RCSA DE GUADALUPE GONZALEZ J.

A MIS COMPAÑEROS.

Con agradecimiento a quienes en mis estudios y vida me han orientado, brindandome sus conocimientos, enseñanzas y experiencias, colaborando de manera invaluable a mi formación profesional: A MIS QUERIDOS MAESTROS.

Especialmente a:

SRA. ESPERANZA DEL C. DE QUIJANO.

ING. JAVIER CARDENAS BEJAR.

LIC. ROBERTO ALATORRE MENDIETA.

LIC. MA. DE LA LUZ CHAVEZ MANCILLAS.

SRA. LUISA MARIA DE LOS RIOS.

DR. ENRIQUE NAVARRETE.

Q. F. B. AMELIA CRUZ DE RIVERA.

Q. F. B. MARIA ELENA SALCEDO OLAVARRIETA.

Q. F. B. NATALIA SALCEDO OLAVARRIETA.

Q. F. B. MA. DEL CARMEN GONZALEZ DE DIEZ.

Q. F. B. OLGA VELAZQUEZ MADRAZO.

Q. F. B. SALVADOR MARTIN SCSA.

Q. F. B. IGNACIO DIEZ DE URDANIVIA.

DRA. TERESA MIER.

Con gratitud y cariño para:

DR. HECTOR JAIME BONILLA.

DR. JAIME E. MEJIA-LAGUNA.

DR. JUAN MANUEL CRISTERNA.

SR. AUSENCIO MELLADO T. Y FAM.

SRA. JOVITA ZERMENO DE REYES Y FAM.

SRA. ESTHER DIAZ VDA. DE RIVERA Y FAM.

C. D. EVA SIERRA NAVARRO.

Q. JUANA ANGELICA ARCOS DE CERVANTES.

Q. JORGE CARDENAS PEREZ Y SEÑORA.

Q. DANIEL CARRANCO ROSAS.

Q. F. B. FEDERICO RAMIREZ GUADARRAMA.

PERSONAL DEL LABORATORIO DE INMUNOLOGIA DE LA DIRECCION GENERAL
DE SERVICIOS MEDICOS DE I. A. U. N. A. M.

PERSONAL DEL LABORATORIO DE ANALISIS CLINICOS DEL HOSPITAL DE -
ENFERMEDADES PULMONARES DE HUIPULCO, S. S. A.

PERSONAL DEL LABORATORIO DE BIOQUIMICA ESPECIAL DEL HOSPITAL 20
DE NOVIEMBRE, I. S. S. S. T. E.

Con afecto a las señoras:
ENEDINA, LOLITA, LUCHA, MALENA,
MA. DE LOS ANGELES, OFELIA, ---
RAQUELITO Y ROSITA.

A todos aquellos que lean este trabajo. En especial a los que laboran o estudian el campo de los Análisis -- Clínicos, con la esperanza de que esta aportación les sea de utilidad y estímulo en su desenvolvimiento personal y profesional.

I N D I C E

CAPITULO I	PROLOGO	1
CAPITULO II	INTRODUCCION	9
CAPITULO III	CONTENIDO TEMATICO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA MATERIA ANALISIS QUIMICO CLINICOS (036).	29
CAPITULO IV	OBJETIVOS TERMINALES DE LA ENSEÑANZA DE ANALISIS QUIMICO CLINICOS EN LA CARRERA DE QUIMICO FARMACEUTICO BIOLÓGICO, ORIENTACION BIOQUIMICO-MICROBIOLOGICO, EN LA FACULTAD DE QUIMICA, U. N. A. M.	36
CAPITULO V	OBJETIVOS ACADEMICOS DE LAS UNIDADES -- TEMATICAS DE LA MATERIA. (MODELO DIALECTICO ESTRUCTURAL)	42
CAPITULO VI	CARTAS DE PLANEACION	62
CAPITULO VII	CARTAS DESCRIPTIVAS	75
CAPITULO VIII	CONCLUSIONES	103
CAPITULO IX	BIBLIOGRAFIA	106

CAPITULO I

P R O L O G O

M E X I C O es un país cuyas necesidades sólo serán resueltas con la participación de todos sus habitantes.

De vital importancia es la problemática respecto a la salud del pueblo mexicano, situación complicada que a la fecha cuenta únicamente con el esfuerzo que desempeña un reducido número de profesionales especializados en este campo. Lo anterior conduce a cuestionar lo siguiente: ¿Por qué gran parte de la población carece de los medios que le permitan alcanzar un estado de salud integral, si México para lograr la solución de sus problemas requiere de su colaboración?

Si bien es cierto que la labor médica en este problema nacional es de trascendencia, cabe proclamar que la actividad del Químico - Farmacéutico Biólogo corre paralela con aquella, puesto que, colabora con la acción médica encaminada a la conservación de la salud, ya que, --

el trabajo profesional que usualmente desempeña, es la realización de -- análisis de productos biológicos que implican una adecuada manipulación de muestras, desde la toma y/o recepción de especímenes hasta la entrega de resultados, incluyendo: diseño, selección, elaboración, ejecución técnica, evaluación y resolución de problemas con la metodología a -- emplear; planeación, aplicación e interpretación de programas de control de calidad; interpretación de gráficas y nomogramas relativos; correlación de datos obtenidos con las posibles alteraciones que se presentan en el organismo en los diferentes padecimientos; desarrollo de fundamentos científicos que conduzcan a un mejor aprovechamiento de recursos disponibles; y, detención de nuevos y mejores procedimientos.

"El rol del químico clínico es estudiar y opinar en los -- procesos bioquímicos que se llevan a cabo en los tejidos -- y fluidos del cuerpo humano y el efecto de las enfermeda-- des y los medicamentos en estos procesos. El químico clínico organiza los servicios analíticos de rutina y de ---- pruebas funcionales, diseña y prueba nuevos métodos para -- investigar el proceso de los padecimientos y sus responsa-- bilidades combinan el servicio del laboratorio y el desa-- rrollo de métodos, y algunas veces incluyen la participa-- ción en la investigación clínica." (28, pág. 349).

"El químico clínico tiene que proporcionar el servicio de apoyo mejor posible a sus colegas médicos. Debe organizar y manejar su laboratorio de tal manera que los resultados, de los que es responsable, alcancen los estándares de ca-- lidad requeridos por las necesidades de los médicos. Los

reportes deben entregarse lo suficientemente pronto como para permitir que el diagnóstico y las medidas terapéuticas se produzcan con la velocidad deseable. Debe organizar un sistema eficiente y eficaz para emergencias. Todo esto requiere una aplicación juiciosa de los temas administrativos, experiencia práctica en un buen laboratorio, y conocimientos a fondo de los problemas del paciente y de los médicos." (28, pág. 350).

Resumiendo: la química clínica comprende actividades cuya finalidad sea la aplicación de la ciencia a la solución de problemas de salud y bienestar de los hombres, por medio de procesos donde intervienen cambios químicos, físicos, fisicoquímicos y/o energéticos, que se revelan a través de los diferentes productos biológicos.

Por otro lado, se entiende a la Universidad como una institución dinámica que busca mantener un equilibrio de esfuerzos en el cumplimiento de sus tres misiones esenciales: investigar, enseñar y extender los beneficios de la cultura. Se considera como objetivo primordial de la Facultad de Química la formación de profesionales capaces de poner la química al servicio de la sociedad. Tendremos entonces que pensar: ¿Cuál es el nivel académico que se debe proporcionar a los alumnos de una carrera encaminada a una función social tan importante como lo es la participación en la solución de los problemas de la salud del ser humano?

No hay duda en la respuesta, dado que, los conocimientos que requiere el profesional de la química clínica de nivel universitario, deberán provenir de una educación integral que lo conduzcan a evaluar eficazmente las diversas situaciones que afrontará en el ámbito pro

fesional. No sólo precisa conocer aspectos prácticos, sino también teóricos, elementales y científicos en que se basen las determinaciones que se efectúan en un laboratorio clínico, además de aspectos bioquímicos de la patología.

"Lo más importante en un campo científico, no es el cúmulo de conocimientos adquiridos, sino el manejo de los mismos como instrumentos para indagar y actuar sobre la realidad. Hay una gran diferencia entre el saber acumulado y el utilizado, el primero enajena (inclusive al sabio), el segundo, enriquece la tarea y al ser humano. (José Bleger)" (10, pág. 9).

El trabajo del Químico Farmacéutico Biólogo en el campo médico es relegado y poco valorizado, por la abundancia de profesionales en esta rama de la química, que en su preparación no desarrollan la habilidad y capacidad de minimizar los errores, razonando, estudiando y apreciando las causas probables. Mientras al alumno de esta carrera, no se le haga profundizar en todos los aspectos que intervienen en la química clínica, nunca desarrollará una verdadera y eficaz labor en la comunidad. Una muestra de lo expuesto, es la cita tomada del Manual de Ciclos XI y XII para el Médico en el Servicio Social, que se emplea en la Facultad de Medicina:

"... cuando sea necesario y posible incluir información procedente de estudios de laboratorio o gabinete, recuérdese que no debe confiar ciegamente en esta información, pues es la que requiere mayor juicio para su valoración ya que estos resultados resultan de la realización de --

técnicas sometidas a variaciones, dependiendo del estado de aparatos, reactivos y controles que a menudo falsean la realidad. Incluso la integridad física de los ejecutores de las técnicas, expone a fallas humanas al registrar y transcribir resultados, al etiquetar especímenes. Además deben considerarse las variaciones fisiológicas normales de los propios pacientes y los errores resultantes de no seguir las instrucciones precisas previas a cada prueba. Todo lo anterior obliga a tomar con reserva todo dato de laboratorio que no se apoye en la información del interrogatorio y la exploración. Las cifras normales, cuando son extremas, deben ratificarse en exámenes repetidos y cuando las variaciones son cercanas a lo normal deben contemplarse con el criterio de la variación normal." (pág. 86).

Complementando a la anterior, tenemos la siguiente cita: "¿Qué sucede en los laboratorios que emplean personal en trenado en forma inadecuada? En el escalón más alto del personal directivo, la deficiente comprensión de los problemas médicos da por resultado una mala adaptación del trabajo del laboratorio a las necesidades de los médicos. La falta de experiencia en instrumentación restringe la elección de métodos y la limita a aquellas técnicas que requieran equipo simple o grueso y hace que el laboratorio sea excesivamente dependiente del servicio externo de mantenimiento. Dificulta además el que se resuelvan los

problemas descubiertos por el sistema de control de calidad (si es que lo aplican). Los conocimientos deficientes en química hacen que sea difícil controlar el funcionamiento de los procesos analítico-químicos." (28, pág.- 347). Comentario personal.

Además, al parecer, existe una tendencia a ignorar que un grupo capacitado de investigadores no se improvisa, ni tampoco se consigue de un año para otro por el hecho de preparar personal técnico a nivel de licenciatura. Hay que reconocer la necesidad de inculcar en los estudiantes durante la enseñanza, un respeto hacia esta actividad y el reconocimiento que merece por su función creadora. Es tarea importante formar conciencia de lo que es la investigación, fomentando la posible colaboración del alumnado a través de estímulos académicos, de reconocimiento y de participación en pequeños y modestos trabajos en los que puedan desenvolverse adecuadamente, y de manera muy especial si es bajo el sistema de trabajo en equipo, ya que este tipo de actividad no sólo promueve el logro del aprendizaje, sino también, enseña a los discípulos la colaboración interdisciplinaria. (19)

Todo lo mencionado hace recapacitar en la urgencia de -- que, las materias que constituyen la línea curricular del Químico Farmacéutico Biólogo, orientación Bioquímico-Microbiológico, fijen objetivos que:

- I. Inculquen al alumno las responsabilidades inherentes a su labor, puesto que, su función social y profesional tiene importante significado con la vida del ser humano.

- II. Le preparen para efectuar satisfactoriamente las actividades que realizará al egresar de la Facultad.

En resumen: resalta la necesidad de profesionales en esta área, cuya formación sea sólida, basada en una preparación integral en diversas disciplinas y le aliente a proseguirla posteriormente.

Basándose en los requisitos manifestados, se ha desarrollado el presente PROGRAMA DE ESTUDIOS POR OBJETIVOS DE LA MATERIA ANALISIS QUIMICO CLINICOS (036), en el que se encuentran temas que complementan los conocimientos de otras materias que se encuentran en la línea curricular de la carrera, originando con ello que el estudiante adquiera una visión más completa de lo que será su ámbito de trabajo.

Consideramos que un gran paso que se ha dado en la Facultad de Química, U. N. A. M., para la resolución de la problemática planteada ha sido la estructuración de un Departamento de Prácticas Académicas Externas que funciona desde hace algunos semestres, pero que desgraciadamente los alumnos no han apreciado y utilizado adecuadamente. Además de organizar cursos y conferencias, se ofrecen períodos de prácticas en diversos Hospitales a los que estudiantes de la carrera asisten durante los periodos vacacionales, siempre bajo la vigilancia y supervisión del personal del laboratorio al que se encuentra adscrito.

"Para hacer ciencia se requiere saber qué es ciencia, saber cómo se hace y fundamentalmente, practicarla, pero para garantizar que realmente se hace ciencia es el último de los tres el que debe realizarse siempre: hacer, -- practicar. En la práctica profesional se tendrá que ha-

cer experimentación,... Las habilidades que requiere esta práctica se desarrolla con la experiencia. Y la experiencia tiene que empezar en algún momento. Consideramos que la práctica profesional se facilitará y será más significativa si se proveen las condiciones pedagógicas para empezar a desarrollar las habilidades que tal práctica requiere." (10, pág. 99).

CAPITULO II

INTRODUCCION

De los muchos problemas que afronta la enseñanza en nuestro País, uno de los más relevantes se origina por la carencia de programas de estudios que sean el resultado de una planificación acorde a las necesidades de la Patria, de sus habitantes y de las instituciones educativas que los aplican. Esto ha originado que existan una gran diversidad de planes educativos en una misma carrera, causando con ello una carencia de homogeneidad en los mismos, presentándose diferentes temáticas, recursos, sistemas de evaluación, referencias bibliográficas, etc. para un mismo proyecto. Lo anterior da como resultado el hecho de que cada profesor imparta los conceptos o conocimientos que maneja más frecuentemente, dejando a un lado aquellos que le presentan cierta dificultad en su estudio, comprensión y explicación, a pesar de que en un momento dado sean más útiles e importantes.

El diseño de este programa no pretende en ningún momento imponer determinados sistemas o métodos de enseñanza, sino que tiene la intención de estimular la creación de un trabajo en equipo que busque -- unificar criterios en cuanto a los puntos mencionados, basándose en los conocimientos y experiencias que poseen los entusiastas profesores participantes; sin dejar de considerar los medios de que se dispone en la Facultad.

Se ha señalado como objetivo fundamental de la Facultad de Química, U. N. A. M. el formar profesionales capaces de poner la química al servicio de la sociedad, por lo que, esta formación profesional debe ser productiva y "agresiva", sin limitarse a servir al sector "productivo", dado que, los egresados deben estar habilitados para solucionar una gran diversidad de problemas. Todo proceso educativo tiene como propósito esencial facultar al alumno a afrontar problemáticas que se le puedan presentar en el ámbito profesional en diversas circunstancias, .

"... un profesionista debe estar capacitado lo mismo para operar bajo las condiciones de hoy que para modificar mañana las circunstancias o los métodos de su trabajo."

(32, pág. 14).

La enseñanza-aprendizaje implica la planeación, realización y evaluación del propio proceso a saber: elaboración de objetivos - que respondan a una realidad, selección de educandos, contenidos, procedimientos y medios auxiliares que faciliten esa labor; llevando a cabo - el acto docente utilizando técnicas de motivación, enseñanza y evaluación de resultados conseguidos. Se considera el aprendizaje como un cambio - interno (biológico, psicológico y social) personal (interés y motiva----

ción) que se da como resultado de un proceso dinámico significativo, por medio del cual, se obtienen adquisiciones de tipo afectivo, cognoscitivo y psicomotriz, que se traduce en modificaciones de la conducta inicial o en la adopción de nuevas conductas (es una evolución adaptativa intransferible, considerado como un proceso de maduración personal); y a la enseñanza se le ubica como la conducción y orientación intencionada del aprendizaje.

La idea de fijar objetivos para cada una de las materias que constituyen el currículum de la carrera, resulta de suma utilidad para asegurar una mayor coherencia programática, evitar repeticiones carentes de sentido, promover responsabilidades más claramente compartidas y mejor atendidas a través del diálogo, ya necesariamente habitual, fortalecer la realización de esfuerzos de cooperación y decidir la medida en que contribuye el área, por medio de evaluaciones, parciales o finales, que revelen la madurez lograda por los educandos, luego de cursar cada una de las disciplinas o unidades temáticas incluidas en el área.

Los objetivos son las metas expresadas en forma de enunciados que describen cambios proyectados para el escolar, indicándole cuál es la conducta a mostrar cuando haya terminado exitosamente el estudio de todos y cada uno de los temas que constituyen el programa de estudios, señalándole además, los atributos mensurables que se pueden observar en un graduado de la disciplina. Serán la descripción del aprendizaje que se espera que los alumnos logren en el desarrollo de cada unidad.

La especificación de metas determina el comportamiento que la enseñanza se propone obtener o desarrollar en los estudiantes esta determinación facilita la comunicación entre educador y educando, por-

que ellos se convierten en los criterios de funcionamiento que responden a las preguntas fundamentales del proceso enseñanza-aprendizaje:

La definición de objetivos es básica, porque permite:

- a. Saber a dónde vamos.
- b. Ser realmente eficaces en el proceso.
- c. Programar y estructurar las actividades del aprendizaje necesarias.
- d. Seleccionar procedimientos y técnicas docentes.
- e. Utilizar eficientemente los recursos disponibles.
- f. Establecer un control apropiado, coherente y eficaz en la instrucción.
- g. Definir el nivel de generalidad y complejidad de las conductas que se desean lograr.
- h. Indicar el mínimo aceptable de la conducta que se espera por parte del alumno, lo que servirá de base para la evaluación. Apreciando el rendimiento del estudiante de acuerdo a las metas fijadas.
- i. Comunicar habilidades, aptitudes y conocimientos-- de manera tal, que los educandos puedan demostrar el logro de los objetivos didácticos trazados.
- j. Proporcionar al alumno los medios para autoevaluar su adelanto en cualquier tema del programa, además de indicarle la forma de organizar sus esfuerzos en actividades apropiadas que lo conduzcan a lo-- lograr exitosamente los fines de la enseñanza.
- k. Establecer un lazo de unión entre: las necesidades

del ámbito profesional--las aspiraciones persona--
les y los requerimientos de continua actualiza---
ción.

1. Estructurar y organizar adecuadamente un conjunto de metas, conceptos y actividades que faciliten - la enseñanza.

Considerando lo anterior, los objetivos constituyen la columna vertebral del proceso mismo y el factor indispensable en la toma de decisiones, así como en la dirección y sentido de la labor educativa.

Los objetivos diseñados en el presente trabajo han sido elaborados por la respuesta ordenada a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es lo que se debe enseñar?
2. ¿Cómo sabrá el maestro que el tema ha sido expuesto correctamente y el alumno lo domina?
3. ¿Qué materiales y procedimientos dan mejor resultado para expresar lo que se pretende enseñar?

La elaboración de objetivos infiere posibles resultados - que poseen diversos grados de complejidad en relación con los procesos de elaboración en que interviene como producto terminal, por ejemplo: resulta más sencillo el proceso de recordar componentes y características de un método, que idear un grupo de pruebas de diagnóstico bioquímico.

La complejidad del contenido, exigirá al estudiante niveles de operación intelectual adecuado, ejemplificando lo anterior tenemos que si el propósito es descubrir algún dato en un esquema, el alumno deberá localizarlo a través de una acción de discriminación; si se plantea un problema clínico, deberá interpretar la información, buscar antecedentes

pertinentes, evaluar, etc..

Basándose en lo anterior se conduce a una eliminación -- tentativa de una serie de niveles de resultados cognoscitivos esperados, que es lo que se pretende poner de manifiesto en el cuadro que se ha -- anexo al final de este capítulo, "elaborado más como un estímulo al -- desarrollo de la idea esbozada, que como un ordenamiento acabado." (11, pág. 29).

En las cartas descriptivas elaboradas para este trabajo se han planeado de acuerdo al material didáctico disponible en la actualidad, por lo que, para su empleo en semestres subsiguientes éstas seguramente sufrirán modificaciones con el fin de proporcionar al alumno información actualizada y acorde a las necesidades del momento. Los objetivos diseñados se han redactado de acuerdo a lo expuesto por Mager en su obra (17) y por los autores del libro Aportaciones a la Didáctica de la Educación Superior (10).

Así pues, estamos conscientes de las fallas aquí existentes, pero insistimos en el hecho de que este PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA MATERIA ANALISIS QUIMICO CLINICOS (036) PROPUESTO POR OBJETIVOS, es sólo un proyecto inicial susceptible a cambios, en los que se requiere principalmente la participación positiva de catedráticos interesados que aporten motivaciones, conocimientos y experiencias que fortalezcan el sistema de enseñanza presentado.

La elaboración del presente PLAN DE ESTUDIOS POR OBJETIVOS, persigue:

I. OBJETIVO FUNDAMENTAL.

Contribuir a solucionar los problemas más apremian

tes de la educación de esta área de la química.

II. OBJETIVO GENERAL.

Elaborar un PROGRAMA DE ESTUDIOS POR OBJETIVOS PARA ANALISIS QUIMICO CLINICOS (036), de tal forma - que se articule con los niveles de planeación más generales (País-Universidad-Facultad-Carrera); -- que garantice el cumplimiento en el trabajo cotidiano de docencia y habilite al alumno en su preparación en esta rama del conocimiento que le faculten para un desenvolvimiento exitoso en el -- campo profesional.

III. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- a. Proporcionar un recurso didáctico que sirva de: guía, ayude a alcanzar un aprendizaje progresivo, crítico y deductivo de esta materia que permita al estudiante lograr una preparación y facilite su -- actuación profesional satisfactoria.
- b. La simplificación por medio de las cartas descriptivas elaboradas sean la motivación que conduzcan al alumno a manifestar mayor participación e interés.
- c. El progreso en temas y unidades sea un instrumento para crítica y renovación de los contenidos -- informativos y metodológicos que éstos comunican.
- d. El desarrollo analítico de cada una de las unidades y de los temas a tratar durante el curso, - -

sean el medio de evaluación y transformación de los métodos educativos.

- e. Proporcionar al alumno un medio que le faculte a "autoevaluar" su adelanto en cualquier tema del programa de estudios, además de indicarle la forma de organizar sus esfuerzos en actividades apropiadas para lograr existosamente los objetivos -- planteados.

El estudiante que aspira a cursar la materia de Análisis Químico Clínicos (036) requiere de conocimientos en: Análisis Químicos, Química Analítica, Fisicoquímica, Química Inorgánica, Química Orgánica, Bioquímica, Anatomía y Fisiología, Histología Normal y Patológica, y -- Bioestadística, entre otras, para lograr un correcto desempeño en el proceso enseñanza-aprendizaje.

La localización de esta cátedra en el programa de estudios de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo, orientación Bioquímico-Microbiológico (ver: plan de estudios, diagrama de seriación y cuadro de interacción de la materia, anexados al final de este capítulo), determina que quien pretende estudiarla muestre deficiencias y limitaciones -- en la preparación previa solicitada, que en muchas ocasiones son muy difíciles de subsanar.

Esta insuficiente preparación y la naturaleza de los análisis químico clínicos, crean la necesidad de que cada uno de los temas que los constituyen, se desarrollen siempre con pláticas introductorias, que por vía fundamentalmente deductiva conduzcan a la formación de un -- interés que haga posible profundizar en el conocimiento que se ha fijado

como objetivo, procurando al mismo tiempo incrementar y madurar el espíritu científico, crítico y reflexivo del estudiante; teniendo siempre en consideración los tres momentos en que debe realizar una clase: apertura, desarrollo y cierre (5) y (10).

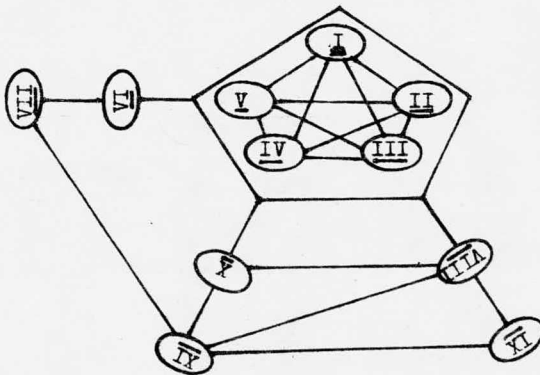
El contenido de la materia es claro y preciso está fincado en hechos reales y cotidianos para que el sujeto de la educación reconozca su trascendencia y lo capte fácilmente e identifique situaciones de lo que será su vida diaria. Estar referido a las verdades científicas sobre salud y enfermedad, las circunstancias ambientales que perjudican o favorecen la alteración de resultados al momento de emplear una técnica en la investigación de algún analito, así como los fundamentos y las acciones prácticas que se llevarán a cabo para lograr un buen resultado, que sea acorde a la confiabilidad del método.

Durante el semestre se presentan diversos aspectos de la química clínica, desde introductorios y elementales, hasta técnicos y de interpretación, pasando por aspectos fisiológicos y metabólicos que facilitan la comprensión de los temas. El camino deductivo permite alcanzar objetivos adicionales que facilitan la interpretación de algunos hechos conocidos y la predicción de otros que podemos confirmar por ruta experimental. Se pretende que el estudiante se motive por medio de la investigación bibliográfica y la experimentación en el laboratorio, dado que es una materia teórico-práctica.

En las primeras unidades del temario se ha incluido información básica sobre el laboratorio y las condiciones en las que ha de ser manejado, para que el alumno se percate de todo lo que se requiere en un laboratorio de análisis clínicos. Se le proporciona información de

muy diversa índole, que contiene entre algunos aspectos, las responsabilidades y obligaciones que como profesional de la química clínica tendrá que afrontar cuando egrese de la Facultad, así como también, se le introduce a aspectos administrativos y de control de calidad. En este punto se hace hincapié, de que el pensamiento científico es una necesidad pero no -- una condición suficiente para la buena práctica de la profesión, puesto -- que, se requieren otras cualidades, como son: comprensión, calor humano, -- paciencia e integridad entre muchas otras, ya que, el papel social del -- Químico Farmacéutico Biólogo se centra en su colaboración de los programa -- mas de salud y bienestar del paciente.

La articulación y estructuración de las unidades temáticas que constituyen el programa de estudios de la materia que nos ocupa -- ha sido representada de acuerdo a la técnica de Morgannov-Heredia (21 y -- 35), como se diagrama a continuación:



Con esto se concluye que:

1. La secuencia programática es adecuada.
2. Todas las unidades incluidas en el programa se encuentran entrelazadas por medio de unidades básicas para las demás, éstas fueron representadas por medio de un pentágono que constituye el núcleo fundamental para el resto de las unidades del programa y en el cual se articulan también: los temas incluidos en el Programa de Estudios de la Materia de Análisis Bioquímico Clínicos (027); y desde luego, como ya se comentó es el núcleo en donde se -- elaboran TODAS las materias que constituyen la línea curricular del Químico Farmacéutico Biólogo, - orientación Bioquímico-Microbiológico, es decir -- todas aquellas asignaturas que desempeñan labor -- práctica en los laboratorios.

El desarrollo de las unidades que constituyen el programa de la cátedra muestran el mundo de la química clínica en sí, desafortunadamente este aspecto queda truncado, se continúa y complementa en Análisis Bioquímico Clínicos (027). Desafortunadamente, porque desde el momento en el estudio de los Análisis Clínicos está separado en dos asignaturas: Análisis Químico Clínicos (036) y Análisis Bioquímico Clínico (027), estos no han sido seriados en el programa de estudios (anexos: plan de estudios y diagrama de seriación), y es frecuente que el estudiante les considere muy diferentes entre sí, y no, a este último como continuación del primero, presentándose ocasiones en que inicialmente cursa Análisis Bio-

químico Clínicos (027) y posteriormente Análisis Químico Clínicos (036)- o bien los curse simultáneamente.

En resumen: la ubicación de la materia en el plan de estudios de Químico Farmacéutico Biólogo, orientación Bioquímico-Microbiológico, no es la adecuada: primero, porque al momento en que se debe cursar (sexto semestre) el interesado todavía no adquiere conocimientos en materias, tales como: Bioquímica II e Histología Normal y Patológica, -- que le proporcionan conocimientos fundamentales requeridos para un correcto desempeño en el aprendizaje, y segundo, por carecer de obligatoriedad en relación a materias subsecuentes como por ejemplo: Análisis Bioquímico Clínicos (027), Hematología y Toxicología.

Durante el semestre los estudiantes realizarán diversos trabajos:

1. En clases se promueve la constante participación -- por medio de: exposición de seminarios, aclaración de dudas y elaboración de preguntas referentes al tema expuesto a lo largo de la presentación del -- mismo.
2. Fuera de clase deberá investigar, realizar tareas y elaborar un manual de técnicas de las determinaciones estudiadas en el curso.
3. Bajo la supervisión de personal docente efectuarán prácticas de laboratorio, donde serán evaluados -- en: conocimientos teórico-prácticos de los procedi mientos a utilizar, participación, desenvolvimien to y resultados. Esta actividad de los alumnos --

será calificada y delineada por los profesores de laboratorio, donde serán evaluados en: conocimientos teórico-prácticos de los procedimientos a utilizar, participación, desenvolvimiento y resultados. Esta actividad de los alumnos será calificada y delineada por los profesores de laboratorio y siempre estará de acuerdo a las disposiciones del reglamento para los laboratorios de la Facultad.

"... la teoría y la práctica están eslabonadas -- metodológicamente, en una forma tal que, si se manejan adecuadamente, pueden suministrar respuestas a los problemas técnicos y al mismo tiempo vigorizan ese planteamiento racional de nuestros problemas prácticos, que es una de las condiciones básicas para su resolución." (11).

Las actividades planeadas en las cartas descriptivas tienen el propósito de permitir que el alumno actúe sobre la información, -- trabaje con ella y no se limite sólo a una posición receptiva, ya que, habrá actividades en las que necesite usar su lógica y sus conocimientos -- previos, para establecer ciertas comparaciones, clasificaciones, interpretaciones, etc.

En la evaluación final de la materia, se asignarán calificaciones de acuerdo al sistema por clave de letras utilizado en la Universidad Nacional Autónoma de México: NA, S, B y MB. Requisitos fundamentales para tener calificación aprobatoria son:

- a. Acreditar satisfactoriamente el curso práctico de

laboratorio.

- b. Presentar el manual de técnicas que el alumno deberá elaborar durante el semestre.

Hemos seleccionado este lugar para exponer: que el presente trabajo consta de cinco partes fundamentales, que constituyen en sí el PROGRAMA PROPUESTO POR OBJETIVOS DE LA MATERIA ANALISIS QUIMICO CLINICOS (036), de acuerdo con los siguientes capítulos:

- a. CONTENIDO TEMATICO DEL PROGRAMA.

Como su nombre lo indica se enlistan las unidades temáticas a estudiar. Se señala, además el tiempo que PROBABLEMENTE se invertirá en su estudio.

- b. OBJETIVOS TERMINALES DE LA ENSEÑANZA DE ANALISIS QUIMICO CLINICOS EN LA CARRERA DE QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO, ORIENTACION BIOQUIMICO-MICROBIOLOGICO, EN LA FACULTAD DE QUIMICA, U. N. A. M.

Se agrupan los objetivos académicos terminales del curso en:

- a. Generales.
 - b. Cognoscitivos.
 - c. Habilidades.
 - d. Aptitudes.
- c. OBJETIVOS ACADEMICOS DE LAS UNIDADES TEMATICAS DE LA MATERIA. (MODELO DIALECTICO ESTRUCTURAL).

Se han diseñado cartas de acuerdo al Modelo Dialéctico Estructural que Enrique Villarreal D. ha aplicado al Diseño Académico (32). Se explica el modo

lo y se presentan los objetivos académicos por cada una de las unidades.

d. CARTAS DE PLANEACION.

La presentación de este capítulo se hace semejante a las hojas de planeación que se utilizan en el Departamento de Farmacia, de la Facultad de Química, U. N. A. M.

En ellas se enumeran únicamente:

- a. Requisitos.
- b. Temas y Subtemas.
- c. Objetivos cognoscitivos.
- d. Recursos de estudio.

e. CARTAS DESCRIPTIVAS.

Tiene como finalidad la del agrupar y estructurar coherentemente las unidades temáticas de trabajo. Una carta descriptiva es una matriz en la que la secuencia vertical define los pasos a dar en cada momento del curso y de la progresión horizontal -- permite el análisis de todos los componentes que intervendrán en cada situación durante el transcurso del proceso educativo.

Se han elaborado basándose principalmente en lo expresado por Eduardo Remedi y Alfredo Furlán (11) y colaboradores (10). Las cartas descriptivas propuestas por estos autores se han modificado y cuentan de las siguientes columnas:

- a. Temas.
- b. Objetivos generales.
- c. Objetivos específicos.
- d. Actividades de los alumnos.
- e. Técnicas y recursos.
- f. Tiempo disponible.
- g. Bibliografía.
- h. Observaciones:
 - Requisitos
 - Nivel de rendimiento
 - Evaluación
 - Comentarios.

NOTA: En éstas solo se formulan los objetivos cognoscitivos de la unidad respectiva, pues en los capítulos VI y VII, se mencionan todos los objetivos académicos, tanto de la disciplina en general como de las unidades temáticas que la constituyen.



FACULTAD DE QUIMICA

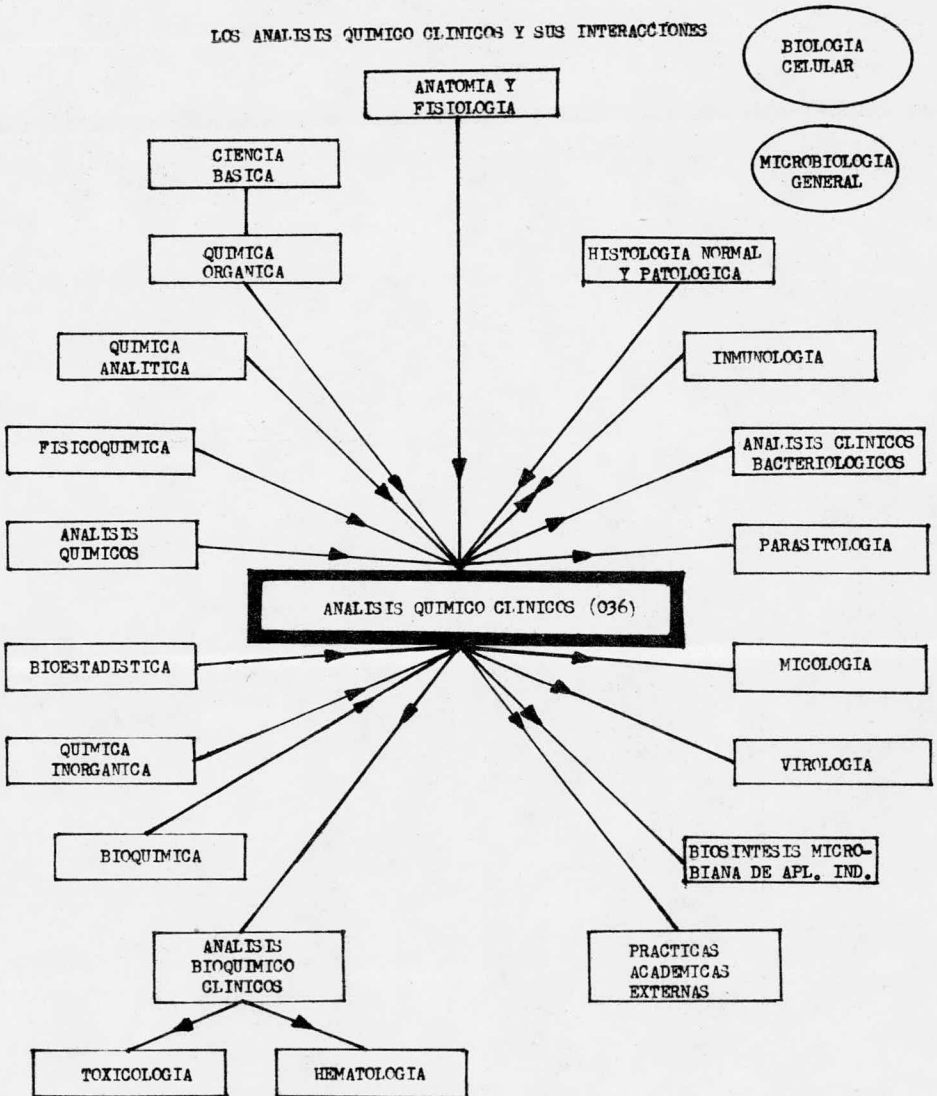
PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO ORIENTACION BIOQUIMICO-MICROBIOLOGICA "26"

MATERIAS OBLIGATORIAS 383 CREDITOS
MATERIAS OPTATIVAS 13 CREDITOS
TOTAL 396 CREDITOS

CLAVE	MATERIA	CREDITOS	CLAVE	MATERIA	CREDITOS
<u>PRIMER SEMESTRE</u>			<u>SEPTIMO SEMESTRE</u>		
0235	FISICA I	6	0294	FISIOLOGIA Y BIOQUIMICA DE MICROORGANISMOS	9
0296	FISICOQUIMICA I	6	0027	ANALISIS BIOQUIMICO CLINICOS	10
0480	MATEMATICAS I	10	0035	ANALISIS CLINICOS BACTERIOLOGICOS	8
0481	MATEMATICAS II	8	0524	MICOLOGIA	10
0297	FISICOQUIMICA II	6	0361	INMUNOLOGIA GENERAL	10
0456	LABORATORIO DE CIENCIA BASICA I	10	<u>OCTAVO SEMESTRE</u>		
<u>SEGUNDO SEMESTRE</u>			0783	TOXICOLOGIA	7
0236	FISICA II	6	0312	HEMATOLOGIA	8
0639	QUIMICA INORGANICA I	10	0082	BIOINTESIS MICROBIANA DE APLICACION INDUSTRIAL	8
0125	CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	12	0362	INMUNOLOGIA APLICADA	10
0298	FISICOQUIMICA III	6	<u>NOVENO SEMESTRE</u>		
*	An. de Q.A. (ver diagrama de seriación)	6	0675	QUIMICA LEGAL	8
0457	LABORATORIO DE CIENCIA BASICA II	10	0614	PARASITOLOGIA	11
<u>TERCER SEMESTRE</u>			0526	MICROBIOLOGIA AGRICOLA	8
0291	FISICA III	8	0800	VIROLOGIA	10
0523	MATEMATICAS IV	6	<u>MATERIAS OPTATIVAS</u>		
*	An. de Q.A. (ver diagrama de seriación)	6	El paréntesis indica antecedente necesario.		
0659	QUIMICA ORGANICA I	18	0022	ADMINISTRACION	7
<u>CUARTO SEMESTRE</u>			0154	CURSO BASICO DE CIENCIAS NUCLEARES	6
0061	BIOESTADISTICA	6	0209	EMOLOGIA	7
*	An. de Q.A. (ver diagrama de seriación)	6	0211	ESTEQUIOMETRIA (0298)	8
0660	QUIMICA ORGANICA II	18	0284	FARMACIA CLINICA	7
0063	BIOLOGIA CELULAR	6	0286	FARMACOGNOSIA	9
<u>QUINTO SEMESTRE</u>			0287	FARMACOLOGIA I	10
*	An. de Q.A. (ver diagrama de seriación)	6	0288	FARMACOLOGIA II	10
0662	QUIMICA ORGANICA III	10	0289	FARMACOLOGIA III	10
0064	BIOQUIMICA I	9	0290	FERMENTACIONES INDUSTRIALES	10
0037	ANATOMIA Y FISIOLOGIA	6	0306	GENETICA II (0305)	7
0530	MICROBIOLOGIA GENERAL	12	0344	INGENIERIA INDUSTRIAL II	7
<u>SEXTO SEMESTRE</u>			0452	LEGISLACION Y CONTROL DE CALIDAD	7
0036	ANALISIS QUIMICOS CLINICOS	10	0531	MICROBIOLOGIA VETERINARIA Y SANITARIA	7
0065	BIOQUIMICA II	7	0574	OPERACIONES UNITARIAS FARMACEUTICAS (0211)	8
0314	HISTOLOGIA NORMAL Y PATOLOGICA	7	0681	RELACIONES HUMANAS	6
0305	GENETICA GENERAL	9	0725	SEMINARIO DE BIOQUIMICA	7
0060	BACTERIOLOGICA MEDICA	10	0726	SEMINARIO DE INMUNOLOGIA	7
			0727	SEMINARIO DE MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL	7
			0728	SEMINARIO DE MICROBIOLOGIA GENERAL	7
			0729	SEMINARIO DE MICROBIOLOGIA MEDICA	7
			0782	TECNOLOGIA DE MALTA Y CERVEZA	7
			0801	VITAMINAS Y HORMONAS	7

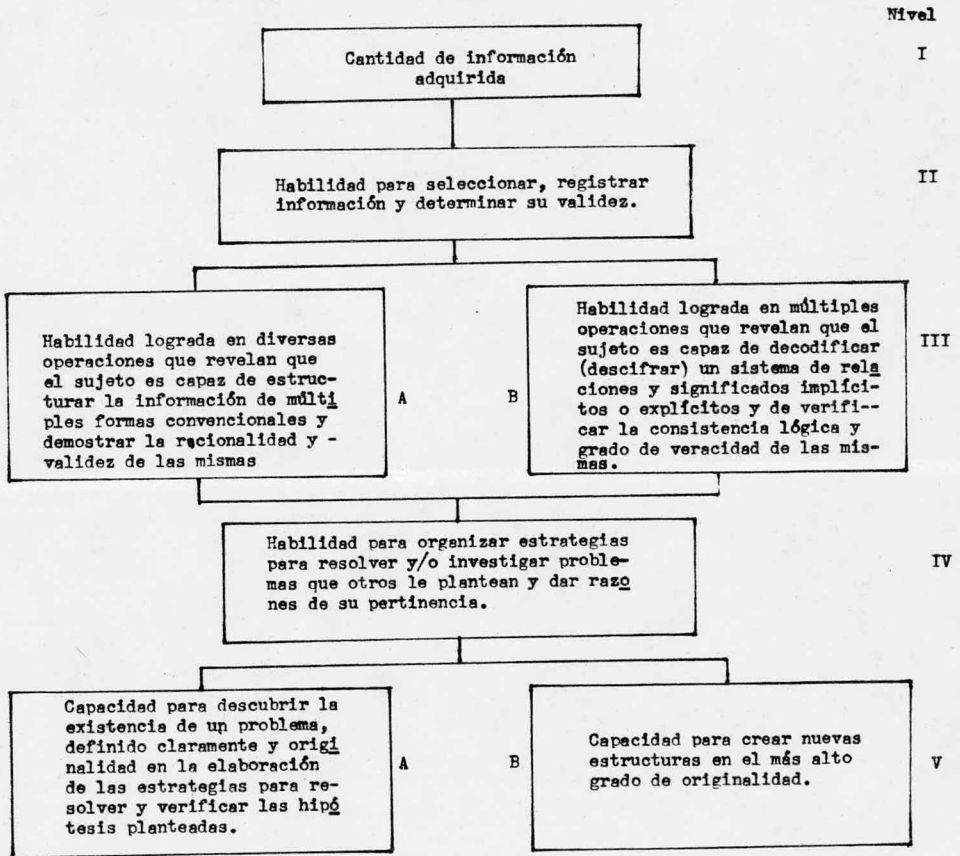
* Puede escoger la línea de Análisis de Química Analítica (ver diagrama de seriación)

LOS ANALISIS QUIMICO CLINICOS Y SUS INTERACCIONES



Con este diagrama se esquematiza la relación existente entre los Análisis Químico Clínicos con otras materias de la línea curricular del Químico Farmacéutico Biólogo, orientación Bioquímico-Microbiológico.

POSIBLES NIVELES DE RENDIMIENTO



CAPITULO III
CONTENIDO TEMATICO DEL PROGRAMA DE
ESTUDIOS DE ANALISIS QUIMICO-CLINI
COS (036)

Con anterioridad ha quedado establecido que el contenido de la materia de Análisis Químico Clínicos esta referido a los - conocimientos científicos sobre salud-enfermedad en el ser humano y - los procedimientos que se realizan en el laboratorio clínico con el - fin de detectar o diagnosticar dicho proceso.

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ANALISIS QUIMICO CLINICOS (036)

CONTENIDO TEMATICO

UNIDAD I. INTRODUCCION

	Tiempo aproximado de estudio. min.
1. Generalidades sobre los análisis químico clínicos	15
2. Importancia	15
3. Responsabilidades del químico	60
4. Relaciones humanas	40
4.1 Con el paciente	
4.2 Con el personal médico	
4.3 Con el personal del laboratorio clínico	
4.3.1 Administrativos	
4.3.2 Químicos, técnicos y auxiliares de laboratorio	
4.3.3 Personal de intendencia	
Tiempo total	130

UNIDAD II. INSTALACION DE UN LABORATORIO

1. Equipo	30
2. Requisitos legales	100
3. Organización y Administración de laboratorios clínicos	40
4. Riesgos y medidas generales de seguridad	30
Tiempo total	200

UNIDAD III. ESPECTROFOTOMETRIA.

1. Fotocolorímetros y espectrofotómetros	50
1.1 Calibración	100
2. Flammetría	10
2.1 Calibración	20
3. Automatización en el laboratorio clínico	40
Tiempo total	220

UNIDAD IV. CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO CLINICO. BIOESTADISTICA

1. Terminología	20
2. Bioestadística	15
3. Criterios de confiabilidad y practicabilidad	25
4. Cartas de control	100
5. Control de error	50
6. Evaluación de un método "nuevo"	20
7. Establecimiento de valores de referencia	20
Tiempo total	250

UNIDAD V. ESTUDIO GENERAL DE LA SANGRE

1. La sangre considerada como fluido corporal. Funciones celulares y plasmáticas	50
2. Preparación para la obtención de muestras	20
3. Anticoagulantes	20
4. Obtención de muestras: capilar y venosa	20
5. Desproteínización, técnicas empleadas	30
Tiempo total	140

UNIDAD VI. METABOLISMO HIDROELECTROLITO

1. Equilibrio hídrico y electrolítico	60	
2. Metabolismo de sodio, potasio, cloro, fósforo, calcio y magnesio	150	
3. Determinación en productos orgánicos	115	
3.1 osmolalidad		
3.2 electrolitos		
3.3 valores de referencia		
4. Interpretación de resultados	25	
	Tiempo total	350

UNIDAD VII. QUIMICA DE LA RESPIRACION

1. Equilibrio ácido-base	40	
2. Sistemas amortiguadores de la sangre	10	
3. Transporte de gases (O_2 y CO_2) en sangre	50	
4. Desequilibrios ácido-base. Mecanismos de compensación	20	
5. Toma, manejo y condiciones de la muestra	15	
6. Determinación de pH, O_2 , pO_2 , CO_2 , CO_2 total, pCO_2 , H_2CO_3 , HCO_3^- 2 2 3 3 excedente alcalino		
7. Interpretación de resultados	25	
	Tiempo total	210

UNIDAD VIII. PROTEINAS PLASMATICAS

1. Fisiología	30
2. Proteinograma normal y principales alteraciones	60
3. Disproteinemias, paraproteinemias y pseudodisproteinemias	20
4. Técnicas de fraccionamiento, pruebas cualitativas, semi-cuantitativas y cuantitativas en diversos líquidos orgánicos	70
5. Interpretación de resultados	20
Tiempo total	200

UNIDAD IX COMPONENTES NITROGENADOS PLASMATICOS DE BAJO PESO MOLECULAR

1. Fisiología	40
1.1 Nitrógeno total no proteico	
1.2 Nitrógeno de aminoácidos	
1.3 Nitrógeno de urea	
1.4 Creatina y creatinina	
1.5 Acido úrico	
2. Diferentes técnicas para su determinación en productos biológicos	80
3. Alteraciones e interpretación de resultados	30
Tiempo total	150

UNIDAD X ORINA

1. Formación, composición, caracteres físicos	30
2. Componentes químicos normales y patológicos	40
3. Estudio del sedimento urinario. Alteraciones	20
Tiempo total	90

UNIDAD X _I	CALCULOS	
1.	Cálculos urinarios	15
2.	Importancia del examen	15
3.	Análisis fisicoquímico	20
	Tiempo total	50

CAPITULO IV

**OBJETIVOS TERMINALES DE LA ENSEÑANZA DE
ANALISIS QUIMICO CLINICOS EN LA CARRERA
DE QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO, ORIENTACION
BIOQUIMICO-MICROBIOLOGICO, EN LA
FACULTAD DE QUIMICA, U. N. A. M.**

1. GENERALES:

- 1.1 Señalar la ubicación e interrelación de la materia con el resto de disciplinas que constituyen la línea curricular que integra la carrera.
- 1.2 Hacer que los estudiantes tomen conciencia de su realidad actual y del tipo de participación que se espera de ellos, durante los años de preparación y cuando un título les autorice a desempeñarse en la profesión.
- 1.4 Familiarizar en el ejercicio real y concreto de las tareas que constituyen el quehacer típico de la carrera que emprenderá al egresar de la Facultad.

- 1.5 Facilitar la orientación hacia determinados - - campos de trabajo e investigación, característicos de la carrera.
- 1.6 Proporcionar la preparación básica que define el desempeño técnico-científico-humanístico de la - carrera seleccionada.
- 1.7 Captar en su real significación las obligaciones profesionales con relación a su contribución al crecimiento socio-cultural y lograr comportamiento inequívoco de compromiso consigo mismo, para un mejor desarrollo personal que le conduzca a - un buen desenvolvimiento profesional. Promoviendo el sentido de responsabilidad en el trabajo, que tanto su función social y el campo médico requieren.
- 1.8 Reconocer el valor y la utilidad que el empleo -- del control de calidad significa en un laboratorio de análisis clínicos.
- 1.9 Que a través del análisis de los procesos biológicos fundamentales, se proporcione una visión - -- exacta de la utilidad de los análisis clínicos y de la responsabilidad que representa la ejecución de los mismos.

2. COGNOSCITIVOS:

Además de los indicados en el próximo capítulo para cada una de las unidades temáticas del programa, se espera que los estudiantes



dominan:

- 2.1 Y consoliden aquellos aprendizajes que resultan - indispensables para las áreas de estudio establecidas para la carrera.
- 2.2 Los fundamentos de las determinaciones que se realizan en el laboratorio de análisis químico clínicos.
- 2.3 Los métodos, requerimientos, procedimientos y utilidad de la determinación de valores de referencia.
- 2.4 Los mecanismos fisiológicos y bioquímicos del - - hombre, de manera que estos conocimientos le capaciten de una manera adecuada y confiable para realizar eficazmente las determinaciones estudiadas en cada una de las unidades.
- 2.5 De las pruebas que se estudian en el curso:
 - 2.5.1 Las condiciones necesarias en el paciente para poder realizar el examen
 - 2.5.2 Tipo de muestra requerida, su manejo y conservación.
 - 2.5.3 Fundamento, reactivos, metodologías, ventajas, inconvenientes y limitaciones.
 - 2.5.4 Valores de referencia de cada una de ellas

3. HABILIDADES:

En el capítulo V se enumeran las habilidades que se desean promover en los alumnos en cada una de las unidades del programa.

- 3.1 Que dispongan de un conjunto de habilidades que le permiten la aplicación flexible de las técnicas e que con más frecuencia se emplean. Haciendo un manejo racional de la metodología científica.
- 3.2 Preparar a los estudiantes para que en el ámbito profesional se desenvuelvan con máxima eficacia y eficiencia en las actividades que desarrolla.
- 3.3 Valorizar la trascendencia del empleo del control de calidad en el laboratorio clínico, así como, de la elaboración y vigilancia de programas de control.
- 3.4 Manejar adecuadamente las muestras biológicas, el material y quipo de laboratorio.
- 3.5 Efectuar eficazmente diversas determinaciones prácticas e identificar las limitaciones, ventajas e inconvenientes que presenta el método que estudia y/o emplea. Así como, determinar la confiabilidad de los procedimientos.
- 3.6 Identificar causas probables de error en las determinaciones e inferir la relevancia de las mismas.
- 3.7 Evaluar la importancia de comunicar en términos cuantitativos exactos el resultado del análisis practicado en el laboratorio.
- 3.8 Estimular la participación en programas de actualización y mejoramiento de servicios.

4. ACTITUDES:

- 4.1 Crítica para intensificar la capacitación metodológica específica y aseguren las condiciones que posibilitan el ejercicio habitual del pensamiento crítico y creador y del trabajo independiente.
- 4.2 Generar o consolidar actitudes ético-científicas deseables, dentro de las cuales deberá orientar su comportamiento ulterior. Especialmente ética en el estudio y manejo de los análisis clínicos, así como en el desarrollo de los diversos campos profesionales que se comprenden en la carrera.
- 4.3 Favorable hacia sus compañeros de trabajo y los pacientes.
- 4.4 De reconocimiento del valor y de la veracidad de la investigación original en la evaluación de la eficiencia y exactitud de los resultados.
- 4.5 Analítica, que le independice de la limitación -- indiscriminada de los procedimientos empleados en la determinación.
- 4.6 Inquisitiva sobre el mecanismo de las modificaciones que se introducen a las técnicas que se emplean.
- 4.7 De mejoramiento, tanto en los servicios que ofrece el laboratorio como en los procedimientos que se emplean en las determinaciones.

CAPITULO VII

OBJETIVOS ACADÉMICOS DE LAS UNIDADES
(MODELO DIALECTICO ESTRUCTURAL)

El proceso enseñanza-aprendizaje involucra tres áreas relacionadas entre sí:

- a. cognoscitiva
- b. de habilidades o destrezas
- c. de las actitudes

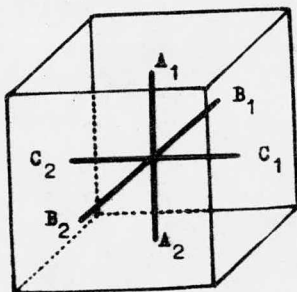
que con toda razón determinan la estructura conceptual que se debe --- contemplar en un plan de estudios. Suelen nombrarse objetivos de la -- profesión y como tales necesitan planificarse.

En este capítulo se han involucrado las tres áreas mencionadas al elaborar los objetivos académicos de cada una de las unidades temáticas que constituyen el programa de estudios de la materia - - Análisis Químico Clínicos.

El diseño general en el que se ha basado la elaboración

de esta parte del trabajo es el Modelo Dialéctico Estructural que Enrique Villarreal Domínguez ha aplicado al diseño académico (32), aunque la redacción de objetivos está fundamentada en lo manifestado por otros autores (17), (10), como se estableció en la página 15 de este trabajo.

De la obra "La aplicación del Método Dialéctico Estructural al Diseño Académico" de Enrique Villarreal D. (32), se ha tomado la siguiente explicación:



I. PARAMETROS CATEGORICOS DEL SISTEMA.

Es evidente que los parámetros determinantes del sistema, es decir, los parámetros categóricos del modelo corresponderán a cada una de las áreas mencionadas.

A. Parámetro genérico. De las habilidades.

Como objetivos académicos son el conjunto de capacidades (saber, hacer) que se deben adquirir en un curso.

A . Habilidades creativas.

1

Capacidades adquiridas o desarrolladas durante el proceso docente para utilizar los conocimientos --

disponibles para elaborar nuevos conocimientos (modelos, instrumentos, metodologías, técnicas, etc.)

A . Habilidades operativas.

2

Capacidades adquiridas para manejar adecuadamente los conocimientos disponibles, en el momento, por ejemplo para el empleo de modelos de metabolismos, de funcionamiento, metodologías, instrumentos de trabajo, etc.

B. Parámetro operacional. De los conocimientos.

Los conocimientos como objetivos académicos, son el conjunto de modelos de estructura y/o comportamiento, en constante proceso de contrastación con la realidad, así como los métodos y las técnicas que permiten abordar a ésta y que han de someterse a la consideración de quienes participan en la enseñanza, para formar parte del egresado.

B . Conocimientos formativos.

1

Conjunto de modelos que se refieren al ¿por qué? de los conocimientos informativos.

B . Conjunto de datos, métodos, modelos y referencias

2

que permiten enterarse del ¿cómo? de la realidad.

NOTA: Esta Taxonomía desde luego no excluye el hecho de que, además de lo formativo o informativo de un conocimiento, depende de la profundidad del mis-

mo, ese conocimiento puede ser formativo e informativo.

C. Parámetro limitante. De las actitudes.

Las actitudes asumibles, como objetivos académicos, son el conjunto de manifestaciones específicas de la conducta que, en relación con los conocimientos y habilidades han de ser formadas durante el proceso docente, para configurar el nivel de conciencia del egresado.

Así pues, las actitudes, como manifestaciones de criterios adquiribles, pueden agruparse finalmente en:

C . Actitudes críticas.

1

Aquellas que manifiestan un criterio analítico o selectivo frente a los conocimientos y habilidades adquiridas.

C . Actitudes funcionales.

2

Las que muestran un criterio indiscriminatorio en la adquisición y aplicación de conocimientos y habilidades.

Por otro lado, como no todos los conocimientos son de la misma naturaleza, ni todas las habilidades tienen la misma calidad, ni todas las actitudes son equivalentes, resulta indispensable interiorizarse en la naturaleza de los objetivos académicos, para lo cual, el conjunto de éstos, se puede considerar como un sistema "absolutamente aislado".

II. LA AUTOPRODUCCION DE LOS NUEVOS ELEMENTOS.

Definidos los opuestos internos de los parámetros categó-

ricos, surge el momento de la autoproducción o asociación de los elementos PRIMARIOS que, en este caso, corresponde a la primera categoría o -- asociación cualitativa, ya que se trata de la interpretación de propiedades no cuantificables.

a. ELEMENTOS BINARIOS.

Así pues, los doce elementos BINARIOS resultantes de la intersección de los planos, corresponden a las siguientes propiedades -- "parciales" del sistema:

- A B . Habilidad creativa-Conocimiento formativo.
 1 1
- A B . Habilidad creativa-Conocimiento informativo.
 1 2
- A C . Habilidad creativa-Actitud crítica.
 1 1
- A C . Habilidad creativa-Actitud funcional.
 1 2
- A B . Habilidad operativa-Conocimiento formativo.
 2 1
- A B . Habilidad operativa-Conocimiento informativo.
 2 2
- A C . Habilidad operativa-Actitud crítica.
 2 1
- A C . Habilidad operativa-Actitud funcional
 2 2
- B C . Conocimiento formativo-Actitud crítica.
 1 1
- B C . Conocimiento formativo-Actitud funcional.
 1 2
- B C . Conocimiento informativo-Actitud crítica.
 2 1
- B C . Conocimiento informativo-Actitud funcional.
 2 2

b. ELEMENTOS TERNARIOS.

A su vez, los ocho elementos ternarios corresponden a las siguientes propiedades totales del sistema:

- A B C . Habilidad creativa-Conocimiento formativo-Acti-
1 1 1 tud crítica.
- A B C . Habilidad creativa-Conocimiento formativo-Acti-
1 1 2 tud funcional.
- A B C . Habilidad creativa-Conocimiento informativo-Acti-
1 2 1 tud crítica.
- A B C . Habilidad creativa-Conocimiento informativo-Acti-
1 2 2 tud funcional.
- A B C . Habilidad operativa-Conocimiento formativo-Acti-
2 1 1 tud crítica.
- A B C . Habilidad operativa-Conocimiento formativo-Acti-
2 1 2 tud funcional.
- A B C . Habilidad operativa-Conocimiento informativo-Ac-
2 2 1 titud crítica.
- A B C . Habilidad operativa-Conocimiento informativo-Ac-
2 2 2 titud funcional.

OBJETIVOS PRIMARIOS	OBJETIVOS TOTALES
<p>A. HABILIDADES</p> <p>A₁ CREATIVAS Capacitar para una actuación responsable y eficaz en el campo profesional.</p> <p>A₂ OPERATIVAS Realizar adecuadamente el manejo de:</p> <p>a. muestras (toma y/o recepción, registro, conservación, etc.).</p> <p>b. métodos (descubrir y controlar errores).</p> <p>c. resultados e informes.</p> <p>d. relaciones interpersonales.</p> <p>B. CONOCIMIENTOS</p> <p>B₁ FORMATIVOS Describir la utilidad y finalidad de los análisis clínicos, la función social y el tipo de actividad profesional que el Q. F. B. desempeña en el campo de las ciencias de la salud, la investigación y la docencia.</p> <p>B₂ INFORMATIVOS Comentar ágilmente todos los aspectos que intervienen en el buen funcionamiento de un laboratorio clínico; la relación "muestra-salud del paciente", responsabilidades y obligaciones inherentes al químico clínico y la trascendencia de las buenas relaciones interpersonales.</p> <p>C. ACTITUDES</p> <p>C₁ CRITICAS Desarrollar actitudes analíticas, inquisitivas y selectivas con respecto a los temas expuestos e intervengan en la actividad profesional, para cumplir con las necesidades y requerimientos que el ámbito médico impone.</p>	<p>A₁B₁C₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Analizar la utilidad y finalidad de los análisis clínicos, la labor profesional que desempeña el Q. F. B. en el campo de las ciencias de la salud, la investigación y la docencia. Nivel de rendimiento = III B.</p> <p>A₁B₁C₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Promover actitudes ético-científicas basadas principalmente en la identificación de la responsabilidad profesional ante la función social que posee la carrera que el estudiante ha elegido. Nivel de rendimiento = II.</p> <p>A₁B₂C₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Estimular actitudes críticas, reflexivas y selectivas para estudiar, identificar, detectar y minimizar los factores que intervienen y/o interfieren en la buena ejecución de su trabajo profesional. Nivel de rendimiento = III B.</p> <p>A₁B₂C₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Consolidar y/o generar un desenvolvimiento profesional responsable y satisfactorio, originado por el examen de las diversas actividades que podrá desempeñar al egresar de la Facultad y por el de la actitud ética que debe poseer. Nivel de rendimiento = II.</p> <p>A₂B₁C₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Basándose en el examen de los factores que intervienen en el funcionamiento de un laboratorio de análisis clínicos, de la utilidad y finalidad de los mismos, aunados a la habilidad que se requiere para el manejo de muestras y metodologías, se promuevan actitudes críticas, reflexivas, inquisitivas y selectivas que permitan garantizar los resultados que se emiten. Nivel de rendimiento = III B.</p> <p>A₂B₁C₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Que la importancia de la misión social de su labor profesional asociada a la habilidad en la ejecución de metodologías generen en el futuro egresado una actitud ética y de respeto hacia su labor. Nivel de rendimiento = II.</p> <p>A₂B₂C₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Generar y/o consolidar actitudes críticas y selectivas que le permitan realizar con responsabilidad el manejo de muestras, métodos, reportes. Además de capacitar para modificar tecnologías siempre y cuando el análisis crítico, científico y reflexivo esté fundamentado. Nivel de rendimiento = III A.</p> <p>A₂B₂C₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Que el análisis de todos los factores que intervienen en la realización de su trabajo profesional en el campo de la clínica y el señalamiento de la importancia y utilidad de los análisis de laboratorio, produzca y/o consolide una actitud ética y de respeto hacia su futuro campo profesional. Nivel de rendimiento = II.</p>

OBJETIVOS PRIMARIOS	OBJETIVOS TOTALES
<p>C₂ FUNCIONALES Generar y/o consolidar actitudes ético-científicas en el estudio, manejo y realización de los análisis clínicos.</p>	

UNIDAD II. INSTALACION DE UN LABORATORIO.

OBJETIVOS PRIMARIOS	OBJETIVOS TOTALES
<p><u>A. HABILIDADES</u></p>	
<p>A₁ CREATIVAS Determinar las condiciones de trabajo en el laboratorio clínico.</p>	<p>A₁B₁C₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Analizar los requisitos legales y las normas de seguridad necesarias para descartar aquellas situaciones que infrinjan las disposiciones legales y/o expongan al personal de laboratorio a riesgos en la realización de su trabajo. Nivel de rendimiento = III A.</p>
<p>A₂ OPERATIVAS Manejar la información contenida en el reglamento de la Secretaría de Salubridad y Asistencia para los laboratorios de análisis clínicos.</p>	<p>A₁B₁C₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Señalar las condiciones de trabajo en un laboratorio clínico que cumplan con los requisitos legales establecidos. Nivel de rendimiento = II.</p>
<p><u>B. CONOCIMIENTOS</u></p>	
<p>B₁ FORMATIVOS Identificar los requisitos legales establecidos para el funcionamiento de laboratorios clínicos en la República Mexicana y las situaciones de riesgo y peligro a las que se expone el profesional de la química clínica en el desempeño de su labor.</p>	<p>A₁B₂C₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Examinar la organización, administración y equipo mínimo requerido. Nivel de rendimiento = III A.</p>
<p>B₂ INFORMATIVOS Explicar la organización, administración y equipo mínimo indispensable en un laboratorio clínico, que garanticen la confiabilidad de los resultados que se emiten. Establecer normas y medidas de seguridad e higiene que deben prevalecer en un laboratorio, así como, indicar el equipo de seguridad indispensable.</p>	<p>A₁B₂C₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Generar actitudes que permitan la realización de una labor profesional apegada al Reglamento de la Secretaría de Salubridad y Asistencia para los laboratorios de análisis clínicos y a las normas de seguridad. Nivel de rendimiento = II.</p>
<p><u>C. ACTITUDES</u></p>	
<p>C₁ CRITICAS Generar y/o consolidar un criterio analítico y/o selectivo frente a los conocimientos y/o habilidades relacionados con el tema.</p>	<p>A₂B₁C₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA. De acuerdo al Reglamento para laboratorios de análisis clínicos que funcionan en la República Mexicana deducir la organización y administración que debe establecerse para cumplir los requisitos legales, además de señalar el equipo mínimo indispensable que debe existir para cumplir con el mismo. Nivel de rendimiento = II.</p>
<p>C₂ FUNCIONALES Manifestar un criterio indiscriminado en la adquisición y/o aplicación de los conocimientos y/o habilidades relacionados con el tema.</p>	<p>A₂B₁C₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Comentar las disposiciones legales establecidas para el funcionamiento de laboratorios de análisis clínicos. Nivel de rendimiento II.</p>
	<p>A₂B₂C₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Seleccionar la organización, administración y equipo mínimo requerido en el laboratorio de análisis clínicos, que garanticen el apego a las disposiciones legales establecidas. Indicar las medidas de seguridad e higiene que deben prevalecer y el equipo de seguridad indispensable. Nivel de rendimiento = III B.</p> <p>A₂B₂C₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Generar un desenvolvimiento profesional apegado a las disposiciones legales y normas de seguridad establecidas. Nivel de rendimiento = II.</p>

OBJETIVOS PRIMARIOS	OBJETIVOS TOTALES
<p>A. <u>HABILIDADES</u></p> <p>A₁ <u>CREATIVAS</u> Citar y determinar aquellas situaciones y/o factores que alteren el buen funcionamiento de espectrofotómetros, fotocolorímetros, flamómetros y aparatos automatizados.</p> <p>A₂ <u>OPERATIVAS</u> Manejar adecuadamente los equipos estudiados. Examinar las situaciones de peligro, indicando las medidas de seguridad que deben tenerse en consideración.</p> <p>B. <u>CONOCIMIENTOS</u></p> <p>B₁ <u>FORMATIVOS</u> Describir y enumerar las partes fundamentales que constituyen y diferencian a: a. espectrofotómetros, b. fotocolorímetros, c. flamómetros, d. autoanalizadores.</p> <p>B₂ <u>INFORMATIVOS</u> Explicar y enumerar las funciones que llevan a cabo cada una de las partes descritas en los diferentes aparatos. Citar al menos 5 de las causas más frecuentes que alteren los resultados en una determinación, debidas a errores o descuidos en los equipos estudiados.</p> <p>C. <u>ACTITUDES</u></p> <p>C₁ <u>CRITICAS</u> Manifestar un criterio analítico y/o selectivo frente a los conocimientos y/o habilidades adquiridos en relación con el tema.</p> <p>C₂ <u>FUNCIONALES</u> Manifestar un criterio indiscriminatorio en la adquisición y aplicación de los conocimientos y/o habilidades relacionados con el tema.</p>	<p>A₁B₁C₁ <u>HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA.</u> Que por medio de un análisis crítico y selectivo se puedan determinar fallas en el funcionamiento del equipo estudiado. Nivel de rendimiento = III B.</p> <p>A₁B₁C₂ <u>HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL.</u> Citar aquellas situaciones y/o factores que alteren el buen funcionamiento de las partes que constituyen el equipo descrito. Nivel de rendimiento = II.</p> <p>A₁B₂C₁ <u>HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA.</u> Por medio del análisis de las funciones que desempeñan las partes que forman los equipos, deducir las condiciones y/o factores que interfieren los resultados de las mediciones que en ellos se realizan. Nivel de rendimiento = III B.</p> <p>A₁B₂C₂ <u>HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL.</u> Identificar las fallas debidas al equipo que alteren los resultados. Nivel de rendimiento = II.</p> <p>A₂B₁C₁ <u>HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA.</u> Señalar los cuidados que deben tenerse al manejar los aparatos descritos, con el fin de no dañar alguna de sus partes y garantizar la seguridad de quien lo manipula. Nivel de rendimiento = III B.</p> <p>A₂B₁C₂ <u>HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL.</u> Indicar el manejo de los aparatos descritos en la unidad, (se hace especial hincapié en la recomendación de no manejar los aparatos del laboratorio sin antes leer el instructivo de manejo y las recomendaciones del fabricante). Nivel de rendimiento = II.</p> <p>A₂B₂C₁ <u>HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA.</u> Proporcionar destrezas para que el análisis crítico de las funciones que efectúan las diversas partes que constituyen el equipo estudiado, permitan al profesional que trabaja con este tipo de equipos, el detectar fallas en el funcionamiento y en medida de sus posibilidades adquirir la facultad para contrarrestarlas y minimizar las. Nivel de rendimiento = III B.</p> <p>A₂B₂C₂ <u>HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL.</u> Que el continuo trabajo con este tipo de equipo faculte a los estudiantes a manejar este equipo cuidadosamente. Nivel de rendimiento = II.</p>

UNIDAD IV. CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO CLINICO. BIOESTADISTICA.

OBJETIVOS PRIMARIOS	OBJETIVOS TOTALES
<p>A. HABILIDADES</p> <p>A₁ CREATIVAS Capacitar para que como profesional en el laboratorio de análisis clínicos determine eficientemente la confiabilidad de los métodos que emplea en las diversas determinaciones.</p> <p>A₂ OPERATIVAS Elaborar e interpretar cartas de control. Esta actividad será realizada en el laboratorio de prácticas en donde los alumnos determinarán series de datos con los que elaborarán cartas de control e interpretarán.</p> <p>B. CONOCIMIENTOS</p> <p>B₁ FORMATIVOS Citar y explicar los criterios de confiabilidad, señalar como se determinan y cuantifican.</p> <p>B₂ INFORMATIVOS. Definir y explicar la terminología que se emplea en el control de calidad.</p> <p>C. ACTITUDES</p> <p>C₁ CRITICAS Desarrollar actitudes analíticas, inquisitivas e interpretativas para el estudio de cartas de control, con el fin de que el laboratorio garantice la confiabilidad de los resultados que emite.</p> <p>C₂ FUNCIONALES Generar un criterio indiscriminatorio en la adquisición y/o aplicación de los conocimientos y/o habilidades relacionados con el control de calidad en el laboratorio clínico.</p>	<p>A₁B₁C₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Determinar la confiabilidad de las metodologías que emplee en las determinaciones con el fin de garantizar los resultados que se emiten y que son responsabilidad del laboratorio. Nivel de rendimiento = III A.</p> <p>A₁B₁C₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Proponer diversos procedimientos de laboratorio que le permitan cuantificar la confiabilidad de las metodologías. Nivel de rendimiento = II.</p> <p>A₁B₂C₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Emplear adecuadamente la terminología que se requiere en química clínica para el control de calidad de tal manera que la buena utilización y aplicación de los mismos garanticen los programas de control de calidad que se han establecido. Nivel de rendimiento = III B.</p> <p>A₁B₂C₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Manejar en forma adecuada los diversos controles y patrones que se utilizan para la determinación de la confiabilidad. Nivel de rendimiento = II.</p> <p>A₂B₁C₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Realizar, evaluar e interpretar las posibles variaciones que se presentan en las cartas de control de calidad que se emplean. Nivel de rendimiento = III A.</p> <p>A₂B₁C₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. De las series de datos que determina en el laboratorio, indicar si el método que se está evaluando es confiable. Nivel de rendimiento = II.</p> <p>A₂B₂C₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Si las cartas de control que se elaboran para el laboratorio de practicas muestran tendencias y/o desplazamientos que pongan la metodología fuera de los límites de confiabilidad señalar las causas probables de ello. Nivel de rendimiento = III B.</p> <p>A₂B₂C₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Capacitar para seleccionar y utilizar cualquiera de los métodos estadísticos para el control de calidad con el fin de garantizar los resultados que se emiten. Nivel de rendimiento = II.</p>

OBJETIVOS PRIMARIOS	OBJETIVOS TOTALES
A. <u>HABILIDADES</u>	
A ₁ CREATIVAS Capacitar para ejecutar adecuadamente la toma y/o recepción de muestras biológicas, así como la manipulación y conservación de las mismas.	A ₁ B ₁ C ₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Capacitar para efectuar correctamente la toma y/o recepción de muestras biológicas, así como conservación y desproteínización de las mismas, de tal forma de no alterar la composición de la sangre como al análisis a determinar. Nivel de rendimiento = III A.
A ₂ OPERATIVAS Realizar tomas de muestras por punción venosa y diferentes procedimientos de desproteínización.	A ₁ B ₁ C ₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Habilitar para obtener y/o recibir muestras biológicas, conservarlas adecuadamente con el propósito de que su composición no sufra cambios para estudios cuantitativos posteriores. Nivel de rendimiento = II.
B. <u>CONOCIMIENTOS</u>	
B ₁ FORMATIVOS Describir origen, composición y funciones celulares y plasmáticas de la sangre en el organismo. Diferenciar entre sangre total, suero, plasma y filtrado libre de proteínas.	A ₁ B ₂ C ₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA. De acuerdo al tipo de prueba que se va a realizar, se capacitará para que el profesional de un laboratorio clínico seleccione la muestra adecuada a los estudios cuantitativos, además de el tipo de desproteínización si se requiere. Nivel de rendimiento = III B.
B ₂ INFORMATIVOS Establecer la diferencia entre sangre capilar y venosa. Seleccionar de la variedad de anticoagulantes el adecuado para la obtención y preservación del análisis a determinar, así como el método adecuado de desproteínización.	A ₁ B ₂ C ₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Describir las técnicas para la preparación de muestras biológicas para estudios posteriores, indicando las condiciones en que se lleva a cabo y los fundamentos. Nivel de rendimiento = II.
C. <u>ACTITUDES</u>	
C ₁ CRITICAS Generar y consolidar un criterio analítico y/o selectivo con respecto a los conocimientos y/o habilidades adquiridos en relación con el tema.	A ₂ B ₂ C ₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Basándose en la determinación que ha de realizarse en el laboratorio de prácticas, decidir y seleccionar el mejor procedimiento para la obtención, manipulación y conservación de la muestra con el fin de que la composición del análisis a determinar no se altere. Nivel de rendimiento = III A.
C ₂ FUNCIONALES Mostrar un criterio indiscriminado en la adquisición y aplicación de los conocimientos y/o habilidades adquiridos en relación con el tema.	A ₂ B ₂ C ₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Enunciar el fundamento, las condiciones y procedimientos de los métodos utilizados para la preparación de muestras biológicas en el laboratorio. Nivel de rendimiento = II.

OBJETIVOS PRIMARIOS	OBJETIVOS TOTALES
A. <u>HABILIDADES</u>	A ₁ B ₁ C ₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA.
A ₁ CREATIVAS Emplear y seleccionar técnicas que le permitan determinar la osmolalidad y los electrolitos corporales en diversas muestras biológicas y relacionar los valores obtenidos con los padecimientos posibles.	Elegir métodos confiables y aplicables para cuantificar la osmolalidad y los electrolitos en diversas muestras biológicas. Relacionar los resultados obtenidos en la muestra analizada a los estados de salud o enfermedad de los pacientes. Inferir la importancia clínica de la determinación. Nivel de rendimiento = III A.
A ₂ OPERATIVAS En el laboratorio de prácticas que se cursa simultáneamente se realizarán las siguientes determinaciones: sodio, potasio, cloruros, calcio, fósforo y magnesio.	A ₁ B ₁ C ₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Proponer diversas técnicas de laboratorio para la determinación de osmolalidad y electrolitos corporales, que le permitan establecer posibles estados patológicos en los pacientes. Nivel de rendimiento = II.
B. <u>CONOCIMIENTOS</u>	A ₁ B ₂ C ₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA.
B ₁ FORMATIVOS Describir en forma general la regulación del metabolismo hídrico y electrolítico. Explicar la fisiopatología de ella. Mencionar los valores de referencia para osmolalidad y electrolitos séricos y urinarios.	De los diversos métodos estudiados para la determinación de osmolalidad y electrolitos en muestras biológicas, seleccionar el que presente mayor número de ventajas y el menor número de inconvenientes, de acuerdo a la confiabilidad y facilidad de realización. Nivel de rendimiento = III B.
B ₂ INFORMATIVO Explicar el fundamento de las diversas metodologías empleadas para la cuantificación de electrolitos y osmolalidad, además, describir las condiciones principales que deben prevalecer para realizar la determinación y mencionar los valores de referencia.	A ₁ B ₂ C ₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Describir en forma general la metodología para la determinación de osmolalidad y de cada uno de los electrolitos estudiados. Enumerar las condiciones en que se lleva a cabo la determinación, el fundamento y los valores de referencia. Nivel de rendimiento = II.
C. <u>ACTITUDES</u>	A ₂ B ₁ C ₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA.
C ₁ CRITICAS Examinar con criterio selectivo los conocimientos y/o habilidades.	En base a los resultados obtenidos en el laboratorio de prácticas se determinarán las posibles situaciones de salud o enfermedad en los pacientes. En caso de existir alguna alteración, seleccionar la fisiopatología más adecuada a los datos obtenidos. Discutir las alteraciones metabólicas o funcionales demostrables en el laboratorio. Nivel de rendimiento = III A.
C ₂ FUNCIONALES Manifestar un criterio indiscriminatorio en la adquisición y aplicación de los conocimientos y/o habilidades relacionados con los temas estudiados.	A ₂ B ₁ C ₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Relacionar los datos obtenidos en las prácticas con las posibles alteraciones fisiológicas. Nivel de rendimiento = II.
	A ₂ B ₂ C ₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA.
	Analizar críticamente los procedimientos utilizados en el laboratorio de prácticas para la determinación de electrolitos, en base a ello, enumerar y elegir las ventajas, inconvenientes y practicabilidad. Determinar la confiabilidad de los mismos. Nivel de rendimiento = III B.
	A ₂ B ₂ C ₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL.
	De los métodos empleados en las prácticas enunciar los fundamentos, las condiciones requeridas para ejecutar la prueba y los valores de referencia. Nivel de rendimiento = II.

<p>A. <u>HABILIDADES</u></p> <p>CREATIVAS</p> <p>A₁ Seleccionar procedimientos confiables que se puedan utilizar en la determinación de pH, O₂, pCO₂, CO₂ total, pO₂, H₂CO₃, HCO₃⁻ y excedente alcalino. Correlacionar las alteraciones fisiológicas con los datos probables de laboratorio para cada una de las cuantificaciones.</p> <p>A₂ OPERATIVAS</p> <p>En el laboratorio se realiza la determinación de CO₂ y oxígeno sanguíneos, con el microgasómetro de Natelson.</p> <p>B. <u>CONOCIMIENTOS</u></p> <p>B₁ FORMATIVOS</p> <p>Narrar en forma general:</p> <p>a. Equilibrio ácido-base.</p> <p>b. Sistemas amortiguadores de la sangre. Describírlos.</p> <p>c. Transporte de gases.</p> <p>Todo ello en el organismo humano. - Explicar los procesos bioquímicos que se alteran en los casos de acidosis y alcalosis, así como, los mecanismos de compensación.</p> <p>B₂ INFORMATIVOS</p> <p>Enlistar los procedimientos que permitan la valoración de situaciones de acidosis o alcalosis. Señalar: - el fundamento de las metodologías, - las condiciones de toma y manipulación de muestras, así como, las de la determinación y los valores de referencia.</p> <p>C. <u>ACTITUDES</u></p> <p>C₁ CRITICAS</p> <p>Examinar con criterio analítico y/o selectivo los conocimientos y/o habilidades adquiridas, referentes a los temas que constituyen la unidad.</p>	<p>A₁B₁C₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA.</p> <p>Mediante el análisis de la utilidad de las determinaciones estudiadas se debe inferir la importancia clínica de la determinación. Elegir métodos confiables y de fácil realización para la cuantificación de gases en sangre, incluyendo la toma y manipulación de especímenes. Nivel de rendimiento = III A.</p> <p>A₁B₁C₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL</p> <p>Describir técnicas de laboratorio para la cuantificación de pH, O₂, pO₂, CO₂ total, CO₂, pCO₂, H₂CO₃, HCO₃⁻ y excedente alcalino, independientemente de la confiabilidad, ventajas y desventajas de su utilización. Nivel de rendimiento = II.</p> <p>A₁B₂C₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA.</p> <p>Mediante un análisis crítico de los diversos procedimientos estudiados para las determinaciones mencionadas, elegir aquellos que permitan realizar la cuantificación, sean confiables y de fácil realización. Nivel de rendimiento = III B.</p> <p>A₁B₂C₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL.</p> <p>Mencionar diversas técnicas para la cuantificación de gases en sangre, explicar los fundamentos y la metodología (desde la toma de muestra), además de, indicar los valores de referencia. Nivel de rendimiento = II.</p> <p>A₂B₁C₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA</p> <p>Basándose en el análisis de los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio y de acuerdo a los valores de referencia establecidos para estas determinaciones, inferir las situaciones fisiopatológicas. Nivel de rendimiento = III A.</p> <p>A₂B₁C₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL.</p> <p>Relacionar los datos obtenidos en las prácticas con los posibles estados de salud o enfermedad en los pacientes. Nivel de rendimiento = II.</p> <p>A₂B₂C₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA.</p> <p>Analizar críticamente la metodología usada en el laboratorio para la determinación de CO₂ y oxígeno sanguíneos, en base a ello concluir las ventajas, desventajas y practicabilidad de la misma. Indicar la confiabilidad del método y los valores de referencia. Nivel de rendimiento = III B.</p> <p>A₂B₂C₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL.</p> <p>De la determinación de CO₂ y oxígeno sanguíneos por medio del microgasómetro de Natelson, señalar fundamentos, enumerar los pasos e indicar los valores de referencia. Nivel de rendimiento = II.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

UNIDAD VII. QUIMICA DE LA RESPIRACION.

OBJETIVOS PRIMARIOS	OBJETIVOS TOTALES
<p>C₂ FUNCIONALES Manifestar un criterio indiscriminatorio en la adquisición y aplicación de los conocimientos y/o habilidades relacionados con los temas estudiados.</p>	

OBJETIVOS PRIMARIOS	OBJETIVOS TOTALES
<p>A. <u>HABILIDADES</u></p>	<p>A₁B₁C₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA.</p>
<p>A₁ CREATIVAS Elegir y utilizar metodologías confiables para determinar proteínas en diversas muestras biológicas, así como, para relacionar los datos de laboratorio con las diversas situaciones fisiopatológicas que se puedan presentar en los pacientes.</p>	<p>Basándose en el proceso metabólico estudiado, analizar las posibles causas fisiológicas que condicionan alteraciones en el paciente. Concluir la importancia clínica de la determinación. Nivel de rendimiento = III A.</p> <p>A₁B₁C₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Indicar los procedimientos de laboratorio que permiten el análisis cualitativo, semicuantitativo y cuantitativo de las diversas fracciones proteicas que se encuentran en el organismo, de tal manera que éstos le permitan establecer los estados de salud o enfermedad. Nivel de rendimiento = II.</p>
<p>A₂ OPERATIVAS Realizar las siguientes determinaciones en el laboratorio: proteínas totales, albuminas, globulinas, relación a/g y de cefalín colesterol en suero (método de Hanger).</p>	<p>A₁B₂C₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Seleccionar técnicas confiables y de fácil realización para la determinación cualitativa, semicuantitativa y cuantitativa de proteínas en los diversos líquidos corporales, explicar los fundamentos y la metodología e indicar los valores de referencia. Nivel de rendimiento = III B.</p>
<p>B. <u>CONOCIMIENTOS</u></p>	<p>A₁B₂C₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL.</p>
<p>B₁ FORMATIVOS Describir la fisiología y función de las proteínas en el organismo humano. Clasificar las condiciones fisiopatológicas. Describir el prototipo normal.</p>	<p>Revisar técnicas de laboratorio para la detección cualitativa, semicuantitativa y cuantitativa de proteínas en muestras biológicas, independientemente de la confiabilidad, ventajas, inconvenientes y facilidad de utilización. Nivel de rendimiento = II.</p>
<p>B₂ INFORMATIVOS Indicar las pruebas cualitativas, semicuantitativas y cuantitativas de proteínas. Señalar el fundamento, explicar las condiciones de reacción y mencionar los valores de referencia.</p>	<p>A₂B₁C₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA. En base al análisis de los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio y de acuerdo a los valores de referencia establecidos, correlacionar los datos con los posibles padecimientos. Nivel de rendimiento = III A.</p> <p>A₂B₁C₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Señalar si los datos obtenidos en el laboratorio de prácticas están alterados o se encuentran entre los valores de referencia establecidos. Nivel de rendimiento = II.</p>
<p>C. <u>ACTITUDES</u></p>	<p>A₂B₂C₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA.</p>
<p>C₁ CRITICAS Evaluar con criterio analítico y/o selectivo los conocimientos y/o habilidades proporcionados en la unidad.</p>	<p>Determinar la confiabilidad de los procedimientos realizados. Nivel de rendimiento = III B.</p> <p>A₂B₂C₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Enunciar el fundamento, las condiciones y los valores de referencia de las metodologías empleadas en el laboratorio de prácticas para la determinación de las proteínas totales y sus fracciones. Nivel de rendimiento = II.</p>
<p>C₂ FUNCIONALES Mostrar criterio indiscriminatorio en la aplicación de los conocimientos y/o habilidades adquiridos.</p>	

OBJETIVOS PARCIALES	OBJETIVOS TOTALES
A. <u>HABILIDADES</u>	
A ₁ CREATIVAS Seleccionar técnicas confiables para los compuestos nitrogenados de bajo peso molecular que rutinariamente se determinan en el laboratorio clínico.	A ₁ B ₁ C ₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Seleccionar métodos confiables y practicables rutinariamente, que presenten el menor número de inconvenientes para la cuantificación de compuestos nitrogenados de bajo peso molecular de importancia clínica. Correlacionar los resultados obtenidos en las muestras a los estados de salud o enfermedad en los pacientes. Nivel de rendimiento = III A.
A ₂ OPERATIVAS Simultáneamente a la teoría se cursa un laboratorio de prácticas, en donde los alumnos harán la determinación de urea (2 métodos), creatinina (2 métodos), creatina y ácido úrico.	A ₁ B ₁ C ₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Indicar diversas técnicas que le permitan la cuantificación de compuestos nitrogenados de bajo peso molecular de importancia clínica. Nivel de rendimiento = II.
B. <u>CONOCIMIENTOS</u>	
B ₁ FORMATIVOS Recordar por medio de la descripción en un diagrama el origen metabólico de los diversos compuestos plasmáticos nitrogenados de bajo peso molecular. Explicar la fisiopatología que se puede presentar con la alteración de estos compuestos. Mencionar valores de referencia.	A ₁ B ₂ C ₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA. De los diversos procedimientos para la cuantificación de compuestos nitrogenados de bajo peso molecular en diversas muestras biológicas, seleccionar aquellos que presenten el mayor número de ventajas, el menor de inconvenientes y que tenga un alto grado de confiabilidad. Nivel de rendimiento = III B.
B ₂ INFORMATIVOS Señalar los diversos métodos existentes para la cuantificación de estos compuestos en diversos líquidos corporales. Indicar el fundamento, el procedimiento y los valores de referencia.	A ₁ B ₂ C ₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Describir en forma general la metodología para la determinación de compuestos nitrogenados de bajo peso molecular. Enunciar fundamentos. Nivel de rendimiento = II.
C. <u>ACTITUDES</u>	
C ₁ CRITICAS Examinar con criterio analítico y/o selectivo los conocimientos y/o habilidades adquiridas.	A ₂ B ₁ C ₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Analizar la importancia clínica de las determinaciones efectuadas en el laboratorio. Mencionar los valores de referencia e indicar las condiciones bajo las cuales los datos que se obtienen en el laboratorio tienen alguna utilidad en el diagnóstico. Nivel de rendimiento = III A.
C ₂ FUNCIONALES Manifiestar un criterio indiscriminado en la adquisición y aplicación de los conocimientos y/o habilidades.	A ₂ B ₁ C ₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Señalar las situaciones fisiopatológicas que se pueden detectar con los procedimientos que se realizan en el laboratorio de prácticas. Nivel de rendimiento = II.
	A ₂ B ₂ C ₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA. De los procedimientos utilizados en el laboratorio de prácticas para la determinación de urea, creatinina, creatina y ácido úrico, establecer en base a un análisis crítico las ventajas, inconvenientes y confiabilidad de los mismos. Nivel de rendimiento = III B.
	A ₂ B ₂ C ₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Indicar de los procedimientos efectuados en el laboratorio los fundamentos y los valores de referencia. Nivel de rendimiento = II.

OBJETIVOS PRIMARIOS	OBJETIVOS TOTALES
A. <u>HABILIDADES</u>	A ₁ B ₁ C ₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA.
A ₁ CREATIVAS Indicar los parámetros que se valoran (cualitativa y cuantitativamente) en un examen rutinario de orina en el laboratorio de análisis clínicos de rutina.	Seleccionar procedimientos de laboratorio confiables que le permitan determinar en orina: caracteres físicos, compuestos químicos normales y anormales y estudio del sedimento. Inferir la importancia clínica de la determinación. Nivel de rendimiento = III A.
A ₂ OPERATIVAS Simultáneamente al curso teórico se realizan prácticas de laboratorio - en donde el alumno efectuará el examen, tanto por procedimientos manuales, como por tira reactiva.	A ₁ B ₁ C ₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Describir técnicas de laboratorio confiables que le permitan realizar el estudio de rutina en la orina, correlacionar con padecimientos. Nivel de rendimiento = II.
B. <u>CONOCIMIENTOS</u>	A ₁ B ₂ C ₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Señalar diversas metodologías para el estudio de compuestos químicos normales y anormales, y del sedimento. Explicar y analizar los procedimientos, fundamentos e indicar valores de referencia. Concluir la confiabilidad y la importancia clínica del examen. Nivel de rendimiento = III B.
B ₁ FORMATIVOS Describir de manera general el proceso de formación de orina. Indicar la composición y los caracteres físicos normales. Mencionar los valores de referencia.	A ₁ B ₂ C ₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Enlistar los componentes que se cuantifican dentro del estudio rutinario de la orina (caracteres físicos, compuestos químicos normales y anormales, estudio microscópico - del sedimento). Comentar la importancia de las determinaciones y establecer los valores de referencia. Nivel de rendimiento = II.
B ₂ INFORMATIVOS Enumerar los diversos procedimientos existentes para la cuantificación de compuestos químicos normales y anormales, caracteres físicos y sedimento urinario. Señalar los fundamentos de las determinaciones y los valores de referencia.	A ₂ B ₁ C ₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Analizar los datos de laboratorio y correlacionar con las posibles alteraciones fisiopatológicas. Nivel de rendimiento = III A.
C. <u>ACTITUDES</u>	A ₂ B ₁ C ₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Indicar las situaciones patológicas que originan los resultados obtenidos en el laboratorio. Nivel de rendimiento = II.
C ₁ CRITICAS Examinar con criterio analítico y/o selectivo los conocimientos y/o habilidades adquiridas.	A ₂ B ₂ C ₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Examinar críticamente los procedimientos empleados en el laboratorio de prácticas para el examen general de orina, deducir las ventajas, inconvenientes y practicabilidad de los mismos. Determinar la confiabilidad. Nivel de rendimiento = III B.
C ₂ FUNCIONALES Manifestar un criterio indiscriminario en la adquisición y aplicación de los conocimientos y/o habilidades relacionados con los temas de la unidad.	A ₂ B ₂ C ₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. De los métodos utilizados en las prácticas de laboratorio mencionar los fundamentos, las condiciones y los valores de referencia. Nivel de rendimiento = II.

OBJETIVOS PRIMARIOS	OBJETIVOS TOTALES
A. <u>HABILIDADES</u>	
A <u>CREATIVAS</u>	
A ₁ Capacitar para seleccionar técnicas alternativas para el análisis cualitativo de cálculos.	A ₁ B ₁ C ₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Analizar la composición química usual de los cálculos en forma cualitativa. Nivel de rendimiento = III A.
A ₂ <u>OPERATIVAS</u>	
Habilitar para realizar el análisis cualitativo de los cálculos por los procedimientos habituales.	A ₁ B ₁ C ₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Basándose en la composición química de los cálculos, podrá proponer una técnica alternativa que le permita realizar el análisis cualitativo de los mismos. Nivel de rendimiento = II.
B. <u>CONOCIMIENTOS</u>	
B <u>FORMATIVOS</u>	
B ₁ Señalar los fundamentos de las determinaciones habituales para cálculos urinarios y biliares.	A ₁ B ₂ C ₁ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Dependiendo del tipo de cálculo que se esté investigando se podrá proponer una técnica alternativa que le permita determinar la composición química. Nivel de rendimiento = III A.
B ₂ <u>INFORMATIVOS</u>	
E enlistar la variedad de cálculos que pueden presentarse en el organismo y mencionar la composición común de ellos.	A ₁ B ₂ C ₂ HABILIDAD CREATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Independientemente de la confiabilidad del procedimiento el alumno deberá describir un procedimiento que le permita determinar la composición química del cálculo. Nivel de rendimiento = II.
C. <u>ACTITUDES</u>	
C <u>CRITICAS</u>	
C ₁ Manifestar un criterio analítico y/o selectivo frente a los conocimientos y/o habilidades adquiridos en relación con los cálculos.	A ₂ B ₁ C ₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Examinar los procedimientos habituales para el análisis cualitativo de los cálculos y determinar la confiabilidad. Nivel de rendimiento = III A.
C ₂ <u>FUNCIONALES</u>	
Manifestar un criterio indiscriminatorio en la adquisición y aplicación de los conocimientos y/o habilidades relacionados con el tema.	A ₂ B ₁ C ₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO FORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Facultar para determinar la composición química de los cálculos en el laboratorio. Nivel de rendimiento = II.
	A ₂ B ₂ C ₁ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD CRITICA. Seleccionar de acuerdo a la composición química el tipo de cálculo que se está analizando. Nivel de rendimiento = II.
	A ₂ B ₂ C ₂ HABILIDAD OPERATIVA-CONOCIMIENTO INFORMATIVO-ACTITUD FUNCIONAL. Consultando la bibliografía adecuada se establecerá la variedad de cálculos y la composición química usual de cada uno de ellos (correlacionarlas), Nivel de rendimiento = II.

CAPITULO VI
CARTAS DE PLANEACION

REQUISITOS	CONTENIDO	OBJETIVOS	RECURSOS	TIEMPO min.
Estar inscrito.	<p>Se presentarán a los educandos:</p> <p>El maestro.</p> <p>Los objetivos terminales del curso.</p> <p>El contenido temático del programa.</p> <p>Los requisitos para cursar exitosamente la materia.</p> <p>Las actividades que deberán realizarse durante el semestre.</p> <p>El material bibliográfico de consulta para el curso.</p> <p>Establecer métodos y días de evaluación.</p>	<p>Familiarizar al estudiante con el maestro, con el curso y con las actividades que ha de desempeñar durante el semestre, de tal manera que de esta sesión surja confianza de los estudiantes hacia el profesor.</p> <p>Generar entre todos los participantes del proceso educativo un diálogo que facilite y propicie la constante comunicación.</p>	<p>De aula.</p> <p>Material impreso.</p>	<p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>Tiempo total aproximado = 50</p>

REQUISITOS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS	RECURSOS	TIEMPO min.
Estar inscrito en la materia.	1. Generalidades sobre los análisis químico clínicos.	Establecer la labor profesional que el estudiante podrá desempeñar en el campo de la química - clínica cuando egrese de la Facultad.	De aula.	15
	2. Importancia.	Reconocer y evaluar la importancia que revisten los análisis - químico clínicos. Identificar aspectos generales que interfieren en los resultados obtenidos en el análisis de una muestra biológica.	De aula. Bibliográficos.	15
	3. Responsabilidades del químico.	Señalar las responsabilidades - inherentes a su labor profesional en un laboratorio clínico. Examinar la responsabilidad del Químico Farmacéutico Biólogo en la realización de análisis clínicos, que tanto su función social y el campo médico le confieren.	De aula. Bibliográficos.	60
	4. Relaciones humanas. 4.1 Con el paciente. 4.2 Con el personal médico. 4.3 Con el personal de laboratorio clínico. 4.3.1 Administrativos. 4.3.2 Químicos, técnicos y - auxiliares de laboratorio. 4.3.3 Personal de intendencia.	Indicar la importancia del papel del químico en el laboratorio clínico en cuanto a conducta y trato de sus compañeros de trabajo.	De aula. Bibliográficos.	40
				Tiempo total aproximado = 130

UNIDAD II. INSTALACION DE UN LABORATORIO.

REQUISITOS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS	RECURSOS	TIEMPO min.
Estar inscrito en el curso y -- poseer un espíritu crítico.	1. Equipo.	Identificar el equipo y mate- rial mínimo que debe existir -- en un laboratorio de análisis clínicos.	De aula. Bibliográficos. De laboratorio.	30
	2. Requisitos legales.	Analizar el Reglamento de la -- Secretaría de Salubridad y --- Asistencia, Dirección de Con- trol de Bancos de Sangre y de Laboratorios Clínicos, para de- finir el marco legal que encuad- ra la labor profesional y el funcionamiento de los laborato- rios de análisis clínicos en -- la República Mexicana.	Material impreso	100
	3. Organización y administra- ción de laboratorios clíni- cos.	Complementar la información -- general de la instalación de -- un laboratorio clínico, comen- tando la organización y admi- nistración que debe prevalecer para garantizar los resultados que se emiten.	De aula. Bibliográficos.	40
	4. Riesgos y medidas de segu- ridad.	Establecer las normas y medi- das de seguridad que han de -- prevalecer en un laboratorio -- de análisis clínicos para evi- tar situaciones de peligro y/o accidentes.	Diapositivas. Proyector.	30
				Tiempo total aproximado = 200

REQUISITOS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS	RECURSOS	TIEMPO min.
<p>Análisis III y IV o Química — Analítica.</p> <p>Física I, II, III.</p> <p>Fisicoquímica I y III.</p>	<p>1. Fotocolorímetros y espectrofotómetros</p> <p>1.1 Calibración.</p>	<p>Seleccionar adecuadamente el instrumento requerido para la cuantificación de los distintos analitos que se determinan, en base a la precisión del mismo, así como, el manejo, funcionamiento y capacidad de los aparatos.</p> <p>Facultar para interpretar y diagramar los diferentes sistemas de calibración.</p>	<p>De aula.</p> <p>Bibliográficos.</p> <p>Diapositivas.</p> <p>Proyector.</p> <p>De laboratorio.</p>	150
	<p>2. Flamometría.</p> <p>2.1 Calibración.</p>	<p>Indicar en que tipo de determinaciones se emplea el fotómetro de llama, así como, las condiciones necesarias para su empleo y calibración.</p>	<p>De aula.</p> <p>Bibliográficos.</p> <p>De laboratorio.</p>	30
	<p>3. Automatización en el laboratorio clínico.</p>	<p>Evaluar la utilidad del empleo de autoanalizadores en los laboratorios de análisis clínicos.</p>	<p>De aula.</p> <p>Material impreso.</p> <p>Diapositivas.</p> <p>Proyector.</p> <p>Retroproyector.</p>	40
				<p>Tiempo total aproximado = 200</p>

REQUISITOS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS	RECURSOS	TIEMPO min.
Análisis I y II o Química Analítica. Bioestadística. Química Inorgánica.	1. Terminología.	Proporcionar y definir conceptos fundamentales para realizar control de calidad en los laboratorios de análisis clínicos.	De aula. Bibliográficos. De laboratorio.	20
	2. Bioestadística	Examinar los conceptos estadísticos que se emplean en el control de calidad en química clínica.	De aula y laboratorio. Bibliográficos.	15
	3. Criterios de confiabilidad y practicabilidad.	Capacitar para evaluar la confiabilidad y practicabilidad de los métodos analíticos empleados en química clínica.	De aula y laboratorio. Bibliográficos.	25
	4. Cartas de control.	Habilitar para elaborar e interpretar cartas de control de calidad.	De aula y laboratorio. Bibliográficos.	100
	5. Control de error.	Definir los límites de variación aceptables en las determinaciones, considerando que, primordialmente los errores de laboratorio son responsabilidad del mismo.	De aula y laboratorio. Bibliográficos.	50
	6. Evaluación de un método "nuevo".	Comentar todos los factores que se deben considerar para determinar la confiabilidad y aplicabilidad de una nueva metodología.	De aula. Bibliográficos.	20
	7. Establecimiento de valores de referencia.	Denotar la importancia y utilidad de establecer valores de referencia para cada laboratorio clínico dependiendo de la población que a él acude. Señalar los factores que deben evaluarse y considerarse para formular los valores de referencia.	De aula. Bibliográficos.	20
				Tiempo total aproximado = 250

REQUISITOS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS	RECURSOS	TIEMPO min.
Anatomía y Fisiología. Fisicoquímica I. Histología Normal y Patológica. Bioquímica I.	1. La sangre considerada como fluido corporal. Funciones celulares y plasmáticas.	Mencionar de manera general: - origen, composición y funciones celulares y plasmáticas de la sangre en el organismo.	De aula. Bibliográficos.	50
	2. Preparación para la obtención de muestras.	Seleccionar el procedimiento - adecuado para la preservación del analito a determinar.	De aula. Bibliográficos.	20
	3. Anticoagulantes.	Seleccionar el anticoagulante adecuado a la obtención y preservación del analito a determinar.	De aula. Bibliográficos.	20
	4. Obtención de muestras: capilar y venosa.	Establecer las diferencias entre muestra capilar, venosa y arterial. Indicar el lugar de obtención y el procedimiento - para lograrlo.	De aula y laboratorio. Bibliográficos. Diapositivas y proyector.	20
	5. Desproteínización, técnicas empleadas.	Capacitar para seleccionar el procedimiento de desproteínización más adecuado a la determinación cuantitativa que posteriormente se le ha de realizar a la muestra.	De aula y laboratorio. Bibliográficos.	30
				Tiempo total aproximado = 140

REQUISITOS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS	RECURSOS	TIEMPO min.
Anatomía y Fisiología. Análisis I, II, III y IV o - Química Analítica. Bioquímica I. Fisicoquímica I y III. Histología Normal y Patológica.	1. Equilibrio hídrico y electrolítico.	Relacionar la homeostasis dinámica del agua corporal con los órganos y glándulas que intervienen en la regulación hidroelectrolítica del organismo.	De aula. Bibliográficos.	60
	2. Metabolismo de sodio, potasio, cloro, fósforo, calcio y magnesio.	Comentar y explicar el metabolismo en el organismo de los electrolitos, señalando los procesos de regulación.	De aula. Bibliográficos.	150
	3. Determinación en productos orgánicos 3.1 osmolalidad 3.2 electrolitos. 3.3 valores de referencia.	Seleccionar la metodología que permita cuantificar: sodio, potasio, cloro, fósforo, magnesio y calcio. Indicar el procedimiento para la determinación de osmolalidad.	De aula. Bibliográficos. De laboratorio.	115
	4. Interpretación de resultados.	Correlacionar: a. Los padecimientos con los posibles resultados en las determinaciones. b. Los datos obtenidos en el laboratorio con los posibles estados de salud o enfermedad en los pacientes.	De aula. Bibliográficos. De laboratorio.	25
				Tiempo total aproximado = 350

REQUISITOS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS	RECURSOS	TIEMPO min.
Análisis I, II, III y IV o Química Analítica. Anatomía y Fisiología. Bioquímica I y II. Fisicoquímica I. Histología Normal y Patológica. Química Inorgánica. Química Orgánica.	1. Equilibrio ácido-base.	Señalar la importancia del equilibrio ácido-base en el organismo.	De aula. Bibliográficos.	40
	2. Sistemas amortiguadores de la sangre.	Indicar cuales son los sistemas amortiguadores que se encuentran en la sangre y explicar su forma de acción.	De aula. Bibliográficos.	10
	3. Transporte de gases (O_2 y CO_2) en sangre.	Relacionar los procesos respiratorio con el transporte sanguíneo de gases y con las situaciones de acidosis y alcalosis, tanto respiratoria como metabólica.	De aula. Bibliográficos. Material impreso.	50
	4. Desequilibrios ácido-base. Mecanismos de compensación.	Señalar los padecimientos en los que se presentan situaciones de acidosis y alcalosis. Describir los mecanismos de compensación para reestablecimiento del equilibrio ácido-base.	De aula. Bibliográficos.	20
	5. Toma, manejo y condiciones de la muestra.	Establecer las condiciones de las muestras biológicas para la adecuada determinación.	De aula. Bibliográficos.	15
	6. Determinación de pH, O_2 , pO_2 , CO_2 , pCO_2 , CO_2 total, H_2CO_3 , HCO_3^- , exceso de base.	Enlistar los diversos procedimientos que permiten la valoración de situaciones de acidosis y alcalosis. Seleccionar la metodología más adecuada que permita las condiciones mencionadas.	De aula. Bibliográficos. De laboratorio.	50
	7. Interpretación de resultados.	Correlacionar: a. Los padecimientos con los posibles resultados en las determinaciones. b. Los datos obtenidos en el laboratorio con los posibles estados de salud o enfermedad en los pacientes.	De aula. Bibliográficos. De laboratorio.	25
				Tiempo total aproximado = 210

REQUISITOS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS	RECURSOS	TIEMPO min.
<p>Análisis o Química Analítica. Anatomía y Fisiología. Bioquímica I y II. Fisicoquímica I y III. Histología Normal y Patológica. Inmunología General. Química Orgánica. Estrechamente vinculada a los cursos de: Inmunología Aplicada y Análisis Clínicos Bacteriológicos.</p>	1. Fisiología.	Señalar la importancia de las proteínas en el organismo humano, a través del análisis de las funciones que en él lleva a cabo.	De aula. Bibliográficos.	30
	2. Proteinograma normal y principales alteraciones.	De las metodologías para la detección y cuantificación de proteínas una de las más relevantes es la electroforesis, que es un método muy empleado en química clínica, por lo que es importante la interpretación de los proteinogramas en la detección de alteraciones.	De aula. Bibliográficos. Estudio de proteinograma. Audiovisuales: diapositivas y proyector.	60
	3. Disproteinemias, paraproteinemias y pseudodisproteinemias.	Mencionar los diversos tipos de padecimientos en los que las proteínas plasmáticas se alteran, o las diversas fracciones proteicas y sus relaciones se modifican.	De aula. Bibliográficos.	20
	4. Técnicas de fraccionamiento. Pruebas cualitativas, semicuantitativas y cuantitativas en diversos líquidos orgánicos.	Señalar y seleccionar de las diversas metodologías que sean confiables y puedan ser utilizadas en el laboratorio clínico para la determinación y cuantificación de las diversas fracciones proteicas existentes en suero, plasma, orina y líquido cefalo-raquídeo.	De aula. Bibliográficos. De laboratorio.	70
	5. Interpretación de resultados.	Correlacionar: a. Los padecimientos en los que existe una alteración proteica, con los probables datos de laboratorio. b. Los resultados de las prácticas de laboratorio con las condiciones fisiológicas del paciente.	De aula. Bibliográficos. Audiovisuales: diapositivas y proyector. De laboratorio.	20
				Tiempo total aproximado = 200

REQUISITOS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS	RECURSOS	TIEMPO min.
Análisis I, III y IV o Química Analítica. Anatomía y Fisiología. Bioquímica I y II. Fisicoquímica I y III. Histología Normal y Patológica Química Orgánica.	1. Fisiología. 1.1 Nitrógeno total no proteico. 1.2 Nitrógeno de aminoácidos. 1.3 Nitrógeno de urea. 1.4 Creatina y creatinina. 1.5 Acido úrico.	Señalar los componentes nitrogenados no proteico de interés clínico.	De aula. Bibliográficos.	40
	2. Diferentes técnicas para su determinación en productos biológicos.	Señalar la importancia clínica de las determinaciones de: nitrógeno total no proteico, nitrógeno de aminoácidos, nitrógeno de urea, creatina, creatinina, urea y ácido úrico.	De aula. Bibliográficos. De laboratorio.	80
	3. Alteraciones e interpretación de resultados.	Correlacionar resultados con posibles alteraciones o bien alteraciones con posibles resultados.	De aula. Bibliográficos. De laboratorio.	30
				Tiempo total aproximado = 150

REQUISITOS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS	RECURSOS	TIEMPO min.
<p>Análisis I, II, III y IV o Química Analítica.</p> <p>Anatomía y Fisiología.</p> <p>Bioquímica I y II.</p> <p>Fisicoquímica I.</p> <p>Histología Normal y Patológica.</p> <p>Química Orgánica.</p>	<p>1. Formación, composición, -- caracteres físicos.</p>	<p>Establecer cual es la función renal en la formación de orina. -- Señalar la composición y caracteres físicos y químicos, normales y anormales que se cuantifican rutinariamente en los laboratorios de análisis clínicos.</p>	<p>De aula.</p> <p>Bibliográficos.</p> <p>De laboratorio.</p>	<p>30</p>
	<p>2. Componentes químicos normales y patológicos.</p>	<p>Indicar el tipo de compuestos químicos que se pueden presentar en la orina y que tienen valor diagnóstico.</p>	<p>De aula.</p> <p>Bibliográficos.</p> <p>De laboratorio.</p>	<p>40</p>
	<p>3. Estudio del sedimento urinario. Alteraciones.</p>	<p>Enumerar las causas que condicionan la alteración del sedimento urinario.</p>	<p>De aula.</p> <p>Bibliográficos.</p> <p>De laboratorio.</p>	<p>20</p>
				<p>Tiempo total aproximado = 90</p>

UNIDAD XI. CALCULOS.

REQUISITOS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS	RECURSOS	TIEMPO min.
Análisis I y II o Química Analítica.	1. Cálculos urinarios	Observación macroscópica de -- diversos cálculos.	Colección de cálculos.	15
Anatomía y Fisiología. Histología Normal y Patológica	2. Importancia del examen.	Mencionar la importancia y utilidad clínica del análisis físicoquímico de los cálculos.	Bibliográficos. De aula.	15
Química Inorgánica. Química Orgánica.	3. Análisis físicoquímico	Enlistar los compuestos químicos que rutinariamente se determinan a los cálculos cuando es necesario el análisis.	De aula. Bibliográficos.	20
				Tiempo total aproximado = 50

CAPITULO VII
CARTAS DESCRIPTIVAS

PRESENTACION Y LINEAMIENTOS GENERALES DEL CURSO.

OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ACTIVIDADES	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFIA GENERAL PARA EL CURSO	OBSERVACIONES
Familiarizar al estudiante con el maestro, con el curso y con las actividades que ha de desempeñar durante el semestre, de tal manera que de esta sesión surja confianza de los estudiantes hacia el profesor. Generar entre todos a los participantes del proceso educativo un diálogo que facilite y propicie la constante comunicación.	Lograr un contacto inicial favorable entre el catedrático responsable y el grupo.	Se presentarán a los educandos: El maestro.	Presentación personal.	Exposición oral.	5	Ackerman, P. G. and Toro, G. PRACTICAL CLINICAL CHEMISTRY. Little Brown & Co. Asociación Norteamericana de Análisis Clínicos. MÉTODOS SELECCIONADOS DE ANALISIS CLINICOS. Vols. I a V. Colección Ciencia y Técnica. Editorial Aguilar, S. A. México, D. F.	Se hace una evaluación de la preparación de los alumnos por medio de la formulación de preguntas básicas de otras materias indispensables para el curso; se comentan las respuestas.
	Proporcionar información que facilite el proceso enseñanza-aprendizaje.	Objetivos terminales del curso.	Lectura de objetivos.	Lectura comentada de los objetivos impresos.	5		
	Contenido temático del programa.	Lectura de unidades temáticas.	Lectura comentada del programa de estudios.		5		
	Requisitos para cursar exitosamente la materia.	Comentarios sobre los conocimientos previos requeridos e indispensables para cursar satisfactoriamente la materia.	Exposición oral con preguntas dirigidas. Comentario del cuadro de interacción de la materia con otras asignaturas del currículo.		5		
	Las actividades que deberán realizarse durante el semestre.	Dar indicaciones generales sobre: a. Laboratorio. b. Tareas. c. Seminarios. d. Elaboración de un manual de técnicas y procedimientos estudiados en el curso.	Exposición oral con comentarios.		10		
	Material bibliográfico de consulta para el curso.	Indicar bibliografía.	De aula.		10		
	Establecer métodos y días de evaluación.	a. Fijar fechas de exámenes escritos. b. Discutir y exponer lo referente a calificaciones y extensión de exámenes finales.	Exposición oral con recursos de aula.		10		

PRESENTACION Y LINEAMIENTOS GENERALES DEL CURSO.

OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ACTIVIDADES	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFIA GENERAL PARA EL CURSO	OBSERVACIONES
						Tietz, H. W. QUIMICA CLINICA MODERNA. Segunda edición. Editorial Interamericana. México, D. F. 1972.	
					Tiempo total aproximado = 50		

UNIDAD I. INTRODUCCION.

TEMA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO MIN.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES.
1. Generalidades sobre los análisis químico clínicos.	Establecer la labor profesional que el estudiante podrá desempeñar en el campo de la química clínica cuando egrese de la Facultad.	<p>1.1 Analizar la situación actual de la química clínica en el país.</p> <p>1.2 Examinar la labor profesional que el Químico Farmacéutico Biólogo desempeña en el campo de las ciencias de la salud, la investigación y la docencia.</p> <p>1.3 Diferenciar la labor profesional del Q. F. B. con la de otros profesionales que se desenvuelven en el mismo campo de trabajo.</p>	Escuchar, comentar y/o preguntar.	Exposición-percepción. Diálogo simultáneo. Recursos de aula y bibliográficos.	15	<p>Bibliografía general citada.</p> <p>Astrup, P. CLINICAL CHEMISTRY & CHANGING DISCIPLINE. Clin. Chem. 21 [3] 1709, (1975).</p> <p>Colinabarraño, G. BENEFICIO CLINICO DE LOS EXAMENES DE SUTURA. La Prensa Médica Mexicana. XLII, [3 y 4] 141, (1977).</p>	<p>REQUISITOS: Estar inscrito en la materia.</p> <p>NIVEL DE RENDIMIENTO: II.</p> <p>EVALUACION: Apreciación de preguntas y/o comentarios. Escrita al término de la unidad IV.</p> <p>COMENTARIOS: Esta unidad complementa a otras materias en la carrera del Químico Farmacéutico Biólogo, — orientación Bioquímico-Microbiológico, tales como Análisis Bioquímico Clínicos, Análisis Clínicos Bacteriológicos, Serología, Parasitología, Inmunología, etc.</p>
2. Importancia	Reconocer y evaluar la importancia que revisten los análisis químicos clínicos. Identificar aspectos generales que intervienen en los resultados obtenidos en el análisis de una muestra biológica.	<p>2.1 Valorar la importancia de la química clínica.</p> <p>2.2 Establecer la relevancia de su función como profesional en la asistencia médica comunitaria.</p> <p>2.3 Explicar la finalidad, utilidad e importancia de los exámenes clínicos.</p> <p>2.4 Exponer e identificar la relación directa existente entre la muestra biológica a analizar y el proceso salud-enfermedad del paciente.</p> <p>2.5 Comentar la trascendencia de efectuar adecuada y cuidadosamente todos los pasos requeridos en la realización de una determinación, desde la toma y/o recepción de la muestra hasta la entrega de resultados.</p> <p>2.6 Analizar la importancia del manejo adecuado de las muestras biológicas, el material y equipo de laboratorio, así como, la realización de la metodología.</p> <p>2.7 Enumerar al menos 10 causas de error y/o factores que alteren los resultados, analizando las posibles interferencias de las mismas. Inferir la relevancia de las variaciones que determinan la alteración de resultados.</p>	Investigación bibliográfica previa. Escuchar, comentar y/o preguntar.	Exposición percepción. Diálogo simultáneo. Recursos de aula y bibliográficos.	15	<p>Falón R. G. FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA REACCIÓN DE LOS INFORMES DEL LABORATORIO DE QUÍMICA CLÍNICA. Asociación Mexicana de Bioquímica Clínica, A. C. México, D. F. 1979.</p> <p>Gurría R. M. EL LABORATORIO CLINICO. Bioquímica. I, [2] 87, (1976).</p> <p>Taylor, H. W. A STUDY OF FACTORS AFFECTING LABORATORY WORKLOAD. Clin. Biochem. 11, [4] 179, (1978)</p>	<p>Los temas tratados son de utilidad para el sujeto que se enfrentará por primera vez a la práctica de la profesión, ya que el estudio proporciona una perspectiva general de todos los factores que intervienen y deben ser considerados para el buen funcionamiento de un laboratorio de análisis clínicos.</p> <p>Los temas 2 y 3 se complementan y concluyen en la unidad II. — algunos aspectos volverán a considerarse en otras unidades. Por ser ésta, la primera unidad del programa de estudios de la materia, su revisión se ha planeado en su totalidad con la exposición oral del profesor, debido a:</p> <p>a. La escasa bibliografía existente sobre los temas de estudio.</p> <p>b. Se desea que los educandos participen activamente durante la exposición, con intervenciones de comentarios y/o preguntas, dando origen con esto, a que se establezca comunicación continua entre los mismos alumnos y con el profesor.</p>

UNIDAD I. INTRODUCCION.

TEMA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES
3. Responsabilidades del químico.	Señalar las responsabilidades inherentes a su labor profesional en un laboratorio clínico. Examinar la responsabilidad del químico Farmacéutico Biólogo en la realización de análisis clínicos, que tanto su función social y el campo médico le confieren.	3.1 Discutir las actividades de las que el químico es responsable en un laboratorio clínico. 3.2 Indicar la responsabilidad que afronta el químico con: 3.2.1 El paciente. 3.2.2 Las muestras biológicas. 3.2.3 La requisición médica. 3.2.4 El médico. 3.3 Describir ordenadamente todas las características que debe presentar y anotar en: 3.3.1 El recipiente que contiene la muestra biológica. 3.3.2 El registro de las mismas. 3.3.3 El reporte de resultados.	Elaborar un ensayo en donde indique las actividades que son responsabilidad del químico en un laboratorio de análisis clínicos. Escuchar, observar, preguntar y/o comentar.	Exposición-percepción. Diálogo simultáneo. Recursos de aula y bibliográficos.	60		c. Se desea que los estudiantes se familiaricen con el tipo de actividades que desempeñarán en el ámbito profesional. d. El catedrático comience a sus discípulos su experiencia profesional en esta rama de la química.
4. Relaciones humanas. 4.1 con el paciente. 4.2 con el personal médico. 4.3 con el personal del laboratorio clínico. 4.3.1 administrativos. 4.3.2 Químicos, técnicos y auxiliares de laboratorio. 4.3.3 Personal de intendencia.	Importancia del papel del químico en el laboratorio clínico en cuanto a conducta y trato con sus compañeros de trabajo.	4.1 Señalar la trascendencia de un buen trato a los pacientes, los médicos, compañeros de trabajo, superiores administrativos y personal subalterno, que de alguna manera repercuten en la realización de los exámenes.	Escuchar, observar, preguntar y/o comentar.	Exposición-percepción. Diálogo simultáneo. Recursos de aula y bibliográficos.	40		
					<p>Tiempo total aproximado = 130</p>		



UNIDAD II. INSTALACION DE UN LABORATORIO.

TEMA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES
1. Equipo	Identificar el equipo y material mínimo que debe existir en un laboratorio de análisis clínicos.	1.1 Mencionar el equipo y material mínimo indispensable que debe existir en un laboratorio clínico. 1.2 Describir en términos generales la planeación de un laboratorio: 1.2.1 Área. 1.2.2 Secciones (recepción, toma de muestra, laboratorios, servicios sanitarios y servicios de agua, luz, aire, etc.)	Investigación bibliográfica previa. Discusión en clase de la información. LABORATORIO: Práctica sobre Instrumentación.	Exposición-percepción. Comentar la información bibliográfica. Recursos de aula, bibliográficos y de laboratorio.	30	Bibliografía general citada. Dorsey, D. B. ADMINISTRATION IN THE PATHOLOGY LABORATORY. College of American Pathologists. Chicago, EE. UU. 1969. Hoffman, E. G. NEW CLINICAL LABORATORY STANDARDIZATION METHODS. Exposition Press, Editores. N. Y., EE. UU. 1974.	REQUISITOS: Hacer inscrito en el curso y poseer un espíritu crítico. NIVELES DE RENDIMIENTO: I y II. EVALUACION: Apreciación de preguntas y/o comentarios. Escrita al término de la unidad IV.
2. Requisitos legales	Analizar el reglamento de la Secretaría de Salud y Asistencia, Dirección de Control de Bancos de Sangre y de Laboratorios Clínicos, para definir el marco legal que encuadra la labor profesional y el funcionamiento de los laboratorios de análisis clínicos en la República Mexicana.	2.1 Enumerar y comentar las disposiciones legales existentes sobre: Las disposiciones generales. 2.2 La licencia y funcionamiento de los laboratorios de análisis clínicos. 2.3 Los locales destinados a los laboratorios de análisis clínicos. 2.4 Los responsables de los laboratorios de análisis clínicos. 2.5 El personal que presta sus servicios en los laboratorios de análisis clínicos. 2.6 El equipo y materiales de los laboratorios de análisis clínicos. 2.7 Las pruebas que se realizan en los laboratorios de análisis clínicos. 2.8 Las visitas sanitarias a los laboratorios clínicos.	Escuchar y discutir. Planificar el croquis de un laboratorio de análisis clínicos que cumpla con los requisitos establecidos por la ley (asociaciones, áreas, servicios), en el que se puedan realizar el mínimo de pruebas que el reglamento oficial dispone (departamento de Hematología, Inmunología, Química Clínica, Bacteriología, etc.). Hacer el esquema de un módulo médico para un laboratorio clínico, indicando las dimensiones de superficies, mesas de trabajo y demás espacios.	Lectura comentada de material impreso.	100	MEDICAL TECHNOLOGY. Vol. 1. A review for board examinations, 6a. ed., EE. UU. 1968. Ochoa, E. A. LOS LABORATORIOS CLINICOS. SU ADMINISTRACION. Ames Company. División Miles Laboratories, Inc. México, D. F. 1975. Pérez G., F. REGLAMENTO SOBRE LABORATORIOS DE ANALISIS CLINICOS. Requisitos II, [C] 315, (1978). REGLAMENTO DE LA SECRETARIA DE SALUD Y ASISTENCIA, Dirección de Control de Bancos de Sangre y de Laboratorios Clínicos.	COMENTARIOS: Las técnicas planeadas han sido estructuradas con el fin de motivar la mayor participación de los estudiantes. En ésta, se complementan los temas de la unidad I. Adquirir una perspectiva del material y equipo indispensable para el funcionamiento de un laboratorio clínico. Además de, una semblanza general de la estructura, integración, organización y administración del laboratorio de análisis clínicos, de conformidad a la reglamentación existente aprobada por las autoridades sanitarias del país.
3. Organización y administración de laboratorios clínicos.	Complementar la información general de la instalación de un laboratorio clínico, comentando la organización y administración que debe prevalecer para garantizar los resultados que se emiten.	3.1 Identificar la importancia de la elaboración de un manual de técnicas de laboratorio y la de la existencia de éste en el laboratorio. Señalar todos los datos que deben indicarse en cada una de ellas. 3.2 Describir en forma sencilla las actividades que debe ejecutar el personal del laboratorio, sus responsabilidades y obligaciones, así	Escuchar y comentar.	Lectura comentada de material impreso.	40		

UNIDAD II. INSTALACION DE UN LABORATORIO.

TEMA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO Min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES
		<p>como, la preparación que requiere para desempeñar esa labor.</p> <p>3.3 Explicar las normas operativas de rutina.</p> <p>3.4 Enumerar las características que deben presentar los formularios de reportes de resultados.</p> <p>3.5 Existir lo que debe registrarse, catalogarse y archivarse.</p>					
4. Riesgos y medidas de seguridad.	Establecer las normas y medidas de seguridad que han de prevalecer en un laboratorio de análisis clínicos para evitar situaciones de peligro y/o accidentes.	<p>4.1 Analizar las situaciones de riesgo a las que se expone el profesional del laboratorio clínico en diversas situaciones de trabajo:</p> <p>4.1.1 Con muestras biológicas: toma, manipulación, recipientes.</p> <p>4.1.2 Material y equipo.</p> <p>4.1.3 Reactivos y soluciones.</p> <p>4.1.4 Metodologías. Realización.</p> <p>4.1.5 Manejo de animales de laboratorio.</p> <p>4.1.6 Condiciones del equipo de seguridad.</p> <p>4.1.7 Productos alimenticios.</p> <p>4.1.8 Productos de desecho.</p> <p>4.2 Por el análisis anterior se deben deducir y comentar las medidas de seguridad e higiene que deben establecerse en un laboratorio clínico, con el fin de evitar accidentes en lo posible.</p> <p>4.3 Inferir el equipo de seguridad indispensable en el laboratorio clínico y las condiciones de mantenimiento del mismo.</p> <p>4.4 Señalar la importancia de conocer el manejo, mantenimiento y localización del equipo de seguridad.</p> <p>4.5 Establecer la importancia y utilidad de la lectura de instructivos de los diversos aparatos existentes en el laboratorio.</p>	Escuchar y participar activamente con comentarios.	Exposición oral con diapositivas.	30		
					<p>Tiempo total aproximado = 200</p>		

UNIDAD III. ESPECTROFOTOMETRIA.

TEMA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES
1. Fotocolorímetros y Espectrofotómetros.	Seleccionar adecuadamente el instrumento requerido para la cuantificación de los distintos analitos que se determinan, en base a la presión del mismo, así como, el manejo, funcionamiento y capacidad de los aparatos.	1.1 Mencionar y dibujar las partes que constituyen un espectrofotómetro y un fotocolorímetro: 1.1.1 Describir la función y las características de cada una de ellas. 1.1.2 Diferenciar entre un fotolorímetro y un espectrofotómetro. Determinar ventajas y desventajas de cada uno. 1.1.3 Establecer las diferencias entre un aparato de un haz de luz con el de doble haz. Señalar las ventajas e inconvenientes entre ambos. 1.1.4 Inferir la importancia de leer los instructivos de manejo. Describir el manejo, cuidados y limpieza del aparato. 1.1.5 Indicar condiciones y cuidados con que se deben realizar las lecturas, tanto ambientales como del equipo. 1.1.6 Evaluar la utilidad del blanco de reactivos. 1.2 Ley de Lambert y Beer. 1.2.1 Definir y diferenciar absorbencia y transmitancia. 1.2.2 Enumerar las condiciones que deben reunir las soluciones para que cumplan la Ley de Lambert y Beer. 1.2.3 Enunciar la fórmula general para la fotocolorimetría. 1.2.4 Señalar la utilidad de los colores complementarios.	Investigación bibliográfica previa. Se recomienda revisar bibliografía y notas de los cursos de Análisis Instrumental (III y IV). Escuchar, observar, preguntar y/o comentar. Realizar: a. Esquemas de un fotocolorímetro y un espectrofotómetro. b. Diagrama del disco de Newton, mencionando los colores complementarios. LABORATORIO: a. Práctica sobre instrumentación. b. Trabajo constante con espectrofotómetros. Mantenerlos con cuidado y limpieza.	Exposición oral con preguntas. Audiovisuales. Recursos de aula, bibliográficos, diapositivas, proyector, material impreso, reproductor y de la biblioteca.	50	Bibliografía general citada. Boutwell, Jr., J. H. A MORES PROPOSAL SPECIFYING SENSITIVITY. Clin. Chem. 21, 1542, (1975). Copeland, B. E. THE NATIONAL BUREAU OF STANDARDS — CLERON YELLOW FILTER AS A MONITOR — FOR SPECTROPHOTOMETRIC PERFORMANCE. Am. J. Clin. Path. 49, [4] 459, (1968). Palón E. G. FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA VARIACION DE LOS INFORMES DEL LABORATORIO DE QUIMICA CLINICA. Asociación Mexicana de Bioquímica Clínica, A. C. México, D. F. 1979. Jomin, P. A. Owen, J. A. DEALING WITH SPECIMEN PROBLEMS IN A COMPUTERIZED CLINICAL CHEMISTRY LABORATORY. Ann. Clin. Biochem. 15, [2] 276, (1978). Rand, E. F. PRACTICAL SPECTROPHOTOMETRIC STANDARDS. Clin. Chem. 15, [9] 839, (1969). Valencia, F. E. NORMAS DE CALIDAD EN BIOQUIMICA. Asociación Médica Mexicana de Bioquímica Clínica, A. C. México, D. F. 1979.	REQUISITOS: Análisis III y IV o Química Analítica. Física I, II, III. Patocquímica I y III. NIVELES DE REDIMIENTO: I y II. EVALUACION: Participación y apreciación de preguntas y/o comentarios. Escrita al término de la unidad IV. COMENTARIOS: Esta unidad se ha introducido en el programa debido a que la cuantificación de los diversos analitos que se determinan en un laboratorio clínico se encuentra íntimamente ligada al empleo adecuado de aparatos tales como el fotocolorímetro, — espectrofotómetro, fotómetro de llama, etc. En cursos previos de Análisis Instrumental se ha proporcionado más detalladamente la información que aquí se examina, es por ello que: a. Se espera una participación activa de los educandos. b. Se considera estos temas como un recordatorio sobre el manejo, funcionamiento y capacidad de estos aparatos y los recursos para su calibración. c. Se realiza la importancia que tiene el buen manejo y mantenimiento de los mismos, para evitar resultados confiables. Se hace especial énfasis en la recomendación de la lectura de los manuales que proporcionan los fabricantes de los aparatos. Los aspectos de fluorimetría que se abordan en esta unidad serán recordados y complementados en la Unidad VI: Metabolismo hidró electrofítico.
1.1 Calibración.	Facultar para interpretar y diagramar — los diferentes sistemas de calibración.	1.3 Determinar la importancia y finalidad de calibrar los aparatos. 1.3.1 Señalar las razones por las que las tablas de calibración de los fabricantes no son válidas ni utilizables. 1.3.2 Explicar la calibración con filtro de dióxido y con solución de sulfato de níquel, entre otras. Establecer la finalidad, importancia y utilidad de su empleo. 1.4 Espectros de absorción. 1.4.1 Indicar la finalidad y utilidad de los espectros de —	Revisión bibliográfica previa. Escuchar y exponer. Realizar ejercicios numéricos para el cálculo de factores y de curvas de calibración.		100		

UNIDAD III. ESPECTROFOTOMETRIA.

TEMA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	SYMLOGRAFIA	OBSERVACIONES
		<p>absorción.</p> <p>1.4.2 Describir que es un espectro de absorción y como se determina.</p> <p>1.4.2.1 Señalar en una curva de absorción los puntos de máxima sensibilidad y especificidad.</p> <p>1.4.2.2 Enumerar las características que deben reunir los compuestos (sales) para preparar con ellos las soluciones patrón e indicar las condiciones para su uso.</p> <p>1.4.2.3 Señalar las circunstancias por las que se deben elaborar espectros de absorción.</p> <p>1.4.3 Evaluar la importancia y finalidad de realizar las curvas de absorción cuando se desea introducir e implantar "nuevas" metodologías.</p> <p>1.5 Curvas de calibración.</p> <p>1.5.1 Elegir adecuadamente los factores que se deben emplear para que las soluciones sigan la Ley de Lambert y Beer.</p> <p>1.5.2 Resolver ejercicios numéricos para calcular factores y curvas de calibración.</p>					Debido al auge de la automatización en los laboratorios químicos este tema se ha introducido en esta unidad del programa.
2. Flameometría. 2.1 Calibración.	Indicar en que tipo de determinaciones se emplea el fotómetro de llama, así como, las condiciones necesarias para su empleo y calibración.	<p>2.1 Indicar el fundamento de las determinaciones por medio de esta metodología.</p> <p>2.2 Mencionar y dibujar las partes que constituyen un fotómetro de llama.</p> <p>2.2.1 Describir la función y características de cada una de ellas.</p> <p>2.2.2 Indicar las condiciones ambientales y cuidados con que se deben efectuar las lecturas.</p> <p>2.2.3 Describir el manejo, cuidados y limpieza del aparato.</p>	<p>Escuchar, exponer, preguntar y/o comentarios.</p> <p>Participar en el seminario.</p> <p>LABORATORIO: Se demuestra el manejo y funcionamiento del aparato en la práctica de determinación de sodio, potasio, calcio.</p>	Seminario, con recursos de aula y bibliográficos. Además recursos de laboratorio.	30		

UNIDAD IV. CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO CLINICO. BIOESTADISTICA.

TEMA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES
1. Terminología.	Proporcionar y definir conceptos fundamentales para realizar control de calidad en los laboratorios de análisis clínicos.	<p>1.1 Revisar, definir y explicar los siguientes conceptos:</p> <p>1.1.1 Patrón primario.</p> <p>1.1.2 Patrón secundario.</p> <p>1.1.3 Suero control.</p> <p>1.1.4 Suero con valor asignado.</p> <p>1.1.5 Matriz.</p> <p>1.1.6 Especificidad.</p> <p>1.1.7 Sensibilidad.</p> <p>1.1.8 Linealidad.</p> <p>1.1.9 Exactitud.</p> <p>1.1.10 Precisión.</p> <p>1.1.11 Control de calidad en química clínica.</p> <p>1.1.12 Control de calidad interno.</p> <p>1.1.13 Control de calidad externo.</p> <p>1.1.14 Standard interno.</p> <p>1.1.15 Repetibilidad.</p> <p>1.1.16 Reproducibilidad.</p> <p>1.2 Señalar la utilidad y empleo de los mismos.</p>	<p>Revisión bibliográfica del tema.</p> <p>Efectuar una revisión sobre la preparación de sueros (Análisis I y II, química energética).</p> <p>Acucular, observar, comentar y/o preguntar.</p> <p>LABORATORIO:</p> <p>a. Realizar la preparación de soluciones patrón.</p> <p>b. Práctica de control de calidad.</p>	<p>Exposición oral.</p> <p>Diálogo simultáneo.</p> <p>Recursos: de aula, bibliográficos y de laboratorio.</p>	20	<p>ADOPCIÓN DEL NUEVO SISTEMA DE UNIDADES SI.</p> <p>Crónica de la Organización Mundial de la Salud.</p> <p>Bioquímica II, [10] 266, (1978).</p> <p>Bowers, G.</p> <p>SELECTED METHODS: PREPARATION AND USE OF HUMAN SERUM CONTROL MATERIAL FOR MONITORING PRECISION IN CLINICAL CHEMISTRY.</p> <p>Clin. Chem. 21, [2] 1830, (1975).</p> <p>Brumblay, B. V.</p> <p>ANÁLISIS CUANTITATIVO.</p> <p>primera edición.</p> <p>Compañía editorial Continental, S.A. México, D. F. 1971 pp. 35-41.</p> <p>Garría H., K.</p> <p>CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO CLINICO.</p> <p>Bioquímica I, [5] 116, (1977).</p> <p>Bioquímica I, [6] 125, (1977).</p> <p>Bioquímica I, [7] 156, (1977).</p> <p>Bioquímica I, [8] 223, (1978).</p> <p>Bioquímica I, [9] 293, (1978).</p> <p>Bioquímica II, [3] 366, (1979).</p> <p>Loria, A.</p> <p>CINCIAS Y DESARROLLO EXPERIMENTAL.</p> <p>Bioquímica I, [1] 1, (1976).</p> <p>Bioquímica I, [2] 27, (1976).</p> <p>Bioquímica I, [3] 50, (1976).</p> <p>Bioquímica I, [4] 74, (1976).</p> <p>Bioquímica I, [5] 97, (1977).</p> <p>Bioquímica I, [6] 121, (1977).</p> <p>Bioquímica I, [7] 146, (1977).</p> <p>Bioquímica I, [8] 170, (1977).</p> <p>Bioquímica I, [9] 195, (1978).</p> <p>Bioquímica I, [10] 246, (1978).</p> <p>Bioquímica I, [11] 278, (1978).</p> <p>Bioquímica I, [12] 310, (1978).</p> <p>Bioquímica II, [3] 342, (1979).</p> <p>Merino, B. de</p> <p>CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO CLINICO.</p> <p>analítica [5] 14, (1975).</p>	<p>REQUISITOS:</p> <p>Análisis I y II o Química Analítica.</p> <p>Bioestadística.</p> <p>Química Inorgánica.</p> <p>NIVELES DE ASESORAMIENTO - II.</p> <p>EVALUACION:</p> <p>Revisión de cartas de control.</p> <p>Evaluación de la participación escrita al término de la unidad.</p> <p>COMENTARIOS:</p> <p>Para el exitoso desempeño en esta unidad, es necesario que los alumnos efectúen revisiones bibliográficas previas a cada sesión, además de, examinar y recordar los conceptos estadísticos necesarios que se señalan.</p> <p>En esta unidad se vuelven a estudiar las causas de error en el laboratorio, complementando de esta manera las unidades I y II del programa.</p> <p>Es requisito esencial para realizar eficientemente las actividades proyectadas que las operaciones matemáticas fundamentales no sean problema para el alumno.</p> <p>La serie de artículos de Martha Loria de la revista Bioquímica se seguirán editando en números posteriores.</p>
2. Bioestadística	Examinar los conceptos estadísticos que se emplean en el control de calidad en química clínica.	<p>2.1 Definir, revisar, explicar y diferenciar los siguientes conceptos:</p> <p>2.1.1 Error.</p> <p>2.1.1.1 Error sistemático.</p> <p>2.1.1.2 Error al azar.</p> <p>2.1.1.3 Error estándar.</p> <p>2.1.1.4 Error estándar de la media.</p> <p>2.1.2 Promedio.</p> <p>2.1.3 Media aritmética.</p> <p>2.1.4 Desviación estándar.</p> <p>2.1.5 Desviación cuadrática.</p> <p>2.1.6 Variación.</p> <p>2.1.7 Coeficiente de variación.</p> <p>2.1.8 Mediana.</p> <p>2.1.9 Límite de confianza.</p> <p>2.1.10 Factor de Student.</p> <p>2.1.11 Varianza.</p> <p>2.1.12 Correlación lineal.</p> <p>2.1.13 Tendencias.</p> <p>2.1.14 Desplazamientos.</p>	<p>Investigación bibliográfica previa:</p> <p>a. Consultar la bibliografía citada.</p> <p>b. Revisar los conceptos estadísticos requeridos, ya sea consultando bibliografía especializada (estadística) o bien sus notas o apuntes del curso de Bioestadística.</p> <p>LABORATORIO: Práctica de control de calidad.</p>	<p>Diálogo simultáneo.</p> <p>Recursos de aula y bibliográficos.</p>	15	<p>Loria, A.</p> <p>CINCIAS Y DESARROLLO EXPERIMENTAL.</p> <p>Bioquímica I, [1] 1, (1976).</p> <p>Bioquímica I, [2] 27, (1976).</p> <p>Bioquímica I, [3] 50, (1976).</p> <p>Bioquímica I, [4] 74, (1976).</p> <p>Bioquímica I, [5] 97, (1977).</p> <p>Bioquímica I, [6] 121, (1977).</p> <p>Bioquímica I, [7] 146, (1977).</p> <p>Bioquímica I, [8] 170, (1977).</p> <p>Bioquímica I, [9] 195, (1978).</p> <p>Bioquímica I, [10] 246, (1978).</p> <p>Bioquímica I, [11] 278, (1978).</p> <p>Bioquímica I, [12] 310, (1978).</p> <p>Bioquímica II, [3] 342, (1979).</p> <p>Merino, B. de</p> <p>CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO CLINICO.</p> <p>analítica [5] 14, (1975).</p>	

UNIDAD IV. CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO CLINICO. BIOESTADISTICA.

TEMA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO Min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES
3. Criterios de confiabilidad y practicabilidad.	Capacitar para evaluar la confiabilidad y practicabilidad de los métodos analíticos empleados en química clínica.	3.1 Citar, explicar y diferenciar los criterios de confiabilidad. 3.2 Indicar la manera de determinarlos, señalando la manera práctica de valorarlos y las soluciones que se emplean para ello. 3.3 Examinar los criterios de practicabilidad y evaluar su importancia.	Escuchar, comentar y/o preguntar. Investigación bibliográfica. Durante todo el curso, así como en el de Análisis Bioquímico Clínico, se debe señalar para todas las metodologías que se estudian la confiabilidad. LABORATORIO: Señalar en todas las prácticas la confiabilidad del procedimiento empleado en la determinación	Exposición-percepción. Recursos de aula, laboratorio y bibliográficos.	25	Nilsson, L. O. and Ash, K. O. A FACTOR FOR ADJUST OF ANALYTICAL METHODS IN CLINICAL CHEMISTRY LABORATORY. Am. J. Med. Tech. 44, [5] 30, (1978) Pickup, J. F. Harris, S. K. Brown. INTER-INDIVIDUAL VARIATION OF SOME CONSTITUENTS AND ITS RELEVANCE TO POPULATION BASED REFERENCE VALUES. Clin. Chem. 23, [5] 824, (1977). Rivera H., F. A. EL EMPLEO DEL TERMINO "VALORES DE REFERENCIA" POR EL DE "VALORES NORMALES" EN EL LABORATORIO CLINICO. Bioquímica 1, [5] 103, (1977)	
4. Cartas de control.	Habilitar para elaborar e interpretar cartas de control de calidad.	4.1 Evaluar la importancia y utilidad del empleo del control de calidad en los laboratorios clínicos. 4.2 Señalar la forma en que se realiza el control de calidad. 4.3 Explicar la forma de elaboración de gráficos o cartas de control de calidad. 4.3.1 Levy and Jennings. 4.3.2 Levy and Jennings modificación Harlins-Jobbs. 4.3.3 Hoffman-Mait. 4.3.4 Benson-Frier. 4.3.5 Cusum.	Escuchar, comentar y/o preguntar. Investigación bibliográfica. Durante las sesiones teóricas se proporcionarán series de datos para que fuera de clase se elaboren las cartas de control de calidad por los diversos modelos estudiados, indicar si se presentan tendencias, desplazamientos y si se está dentro de los límites de confianza. LABORATORIO: elaborar gráficos de control en la práctica de control de calidad.	Elaboración de gráficos de control de calidad. Recursos de aula.	100	Sber, F. F. COMPUTER-ASSISTED QUALITY CONTROL IN CLINICAL CHEMISTRY. Clin. Chem. 23, [5] 871, (1977). Spiegel, M. E. ESTADÍSTICA. TEORIA Y PROBLEMAS. Serie de compendios Schaum. Libro McGraw-Hill de México, S. A. de C. V. Bogotá, Colombia. (1973). pp. 27, 45, 46, 47, 50-56, 64-66, 69-73, 76-82, 84.	
5. Control de error.	Definir los límites de variación aceptables en las determinaciones, considerando que, primordialmente los errores de laboratorio son responsabilidad del mismo.	5.1 Enumerar al menos 15 causas que hagan que el trabajo práctico esté fuera de control o de los límites de confianza. 5.2 Indicar al menos 5 causas que originen que se presenten las siguientes circunstancias: 5.2.1 Desviaciones arriba de la media. 5.2.2 Desviaciones debajo de la media. 5.2.3 Tendencias arriba de la media. 5.2.4 Tendencias debajo de la media. 5.2.5 Pérdida de precisión.	Escuchar, comentar y/o preguntar.	Discusión dirigida. Recursos: gráficos de control de calidad, de aula, laboratorio y bibliográficos.	50		

UNIDAD IV. CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO CLINICO. BIOESTADISTICA.

TEMA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES
6. Evaluación de un método "nuevo".	Comentar todos los factores que se deben considerar para determinar la confiabilidad y aplicabilidad de una nueva metodología.	<p>6.1 Comentar, definir y explicar los siguientes conceptos: 6.1.1 Confiabilidad. 6.1.2 Aplicabilidad.</p> <p>6.2 Señalar en que consiste un método de referencia y un método definitivo. Diferenciarlos.</p> <p>6.3 Establecer la importancia y finalidad de la evaluación de las metodologías.</p> <p>6.4 Señalar la forma práctica de determinar la confiabilidad de los métodos.</p>	Recuchar, comentar y/o preguntar.	Discusión dirigida. Exposición-percepción. Recursos de aula.	20		
7. Establecimiento de valores de referencia.	Denotar la importancia y utilidad de establecer valores de referencia para cada laboratorio clínico dependiendo de la población que a él acude. Señalar los factores que deben evaluarse y considerarse para formular los valores de referencia.	<p>7.1 Definir valor de referencia.</p> <p>7.2 Establecer su utilidad.</p> <p>7.3 Indicar la finalidad de su determinación.</p> <p>7.4 Explicar por qué cada laboratorio clínico debe establecer sus propios valores de referencia.</p> <p>7.5 Comentar las características que debe reunir la población que se estudia con el fin de establecer valores de referencia.</p> <p>7.6 Explicar las condiciones o factores que deben evaluarse y considerarse cuando se establecen valores de referencia para una determinada población.</p> <p>7.7 Recalcar la importancia de la evaluación estadística.</p> <p>7.8 Examinar las unidades del reporte de resultados por medio del sistema SI. Inferir la importancia de adoptar este nuevo sistema de unidades de reporte.</p>	Recuchar, comentar y/o preguntar.	Exposición oral con recursos de aula.	20		
					<p>Tiempo total aproximado = 250</p>		

UNIDAD V. ESTUDIO GENERAL DE LA SANGRE.

TEMA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES
1. La sangre considerada como fluido corporal. Funciones celulares y plasmáticas.	Mencionar de manera general: origen, composición y funciones celulares y plasmáticas de la sangre en el organismo.	<p>1.1 Deseñar la composición sanguínea, así como, indicar las características fisicoquímicas de la misma.</p> <p>1.2 Narrar en forma general el esquema de Ferrata del origen sanguíneo (Nota.- se estudia más detalladamente en cursos de Anatomía y Fisiología y Hematología.)</p> <p>1.3 Explicar y valorar las funciones que realiza la sangre en el organismo.</p>	Comentar, escuchar y/o preguntar.	Discusión dirigida, con recursos de aula y bibliográficos.	50	<p>Bibliografía general citada.</p> <p>Sunderman, F. W.; Mac Fabe, R. P.; Evans, G. T. y -- Fuller, J. E. <i>Am. J. Clin. Path.</i> 21, 901 (1951)</p> <p>Bertram, S.; Henry, R. J.; Golub, O. J. I. y Segelcke, M. <i>J. Biol. Chem.</i> 206: 937 (1954)</p>	<p>HEQUISTOS: Anatomía y Fisiología. Fisiología I. Histología Normal y Patológica. Bioquímica I.</p> <p>NIVEL DE ENSEÑAMIENTO: II.</p> <p>EVALUACION: Participación en la discusión del tema. Escrita al término de la unidad VIII.</p>
2. Preparación para la obtención de muestras.	Seleccionar el procedimiento adecuado para la preservación del analito a determinar.	<p>2.1 Establecer las diferencias entre:</p> <p>2.1.1 Sangre total.</p> <p>2.1.2 Suero.</p> <p>2.1.3 Filtrado libre de proteínas.</p> <p>2.1.4 Plasma.</p> <p>2.2 Establecer al menos 3 alternativas frecuentes que se presenten en las muestras biológicas en relación con el tiempo.</p>	Escuchar, observar, comentar y/o preguntar.	Exposición oral con recursos de aula y bibliográficos.	20	<p>Folin, O. y Wu, H. A SYSTEM OF BLOOD ANALYSIS. I. A SIMPLIFIED AND IMPROVED METHOD FOR DETERMINATION OF SUGAR. <i>J. Biol. Chem.</i> 41, 967 (1926)</p> <p>Dabowski, K. M. AN O-TOLUIDINE METHOD FOR BODY FLUID GLUCOSE DETERMINATION. <i>Clin. Chem.</i> 8, 215 (1962)</p>	<p>COMENTARIOS: En las materias establecidas como requisitos, los alumnos debieron haber realizado un estudio general de la sangre, es por ello que el tema no se estudia detalladamente. Además, hay que recordar que posteriormente deberán estudiar el curso de Hematología, en donde los conocimientos que aquí se imparten serán ampliamente discutidos.</p>
3. Anticoagulantes	Seleccionar el anticoagulante adecuado a la obtención y preservación del analito a determinar.	<p>3.1 Explicar la finalidad del empleo de anticoagulantes en muestras sanguíneas.</p> <p>3.2 Deseñar el mecanismo de acción de los siguientes anticoagulantes:</p> <p>3.2.1 Oxalatos.</p> <p>3.2.2 Citratos.</p> <p>3.2.3 Oxidocumarínicos.</p> <p>3.2.4 Heparina.</p> <p>3.2.5 E. D. T. A.</p> <p>3.3.6 Fluoruro de sodio.</p> <p>3.3.7 Polianetil sulfonato de sodio.</p> <p>3.3 Mencionar el procedimiento por medio del cual se deben adicionar a las muestras biológicas. Cuidados.</p> <p>3.4 De los anticoagulantes estudiados señalar y deducir cuales alteran la concentración de los metabolitos que se determinan en los laboratorios de química clínica.</p>	Comentar y/o preguntar. Investigación bibliográfica previa.	Exposición-percepción Recursos: de aula y bibliográficos.	20	<p>Folin, O. LABORATORY MANUAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY Tercer edición. Appleton. Nueva York, 1923.</p> <p>Nelson, N. A PHOTOMETRIC ADAPTATION OF THE SOMOGYI METHOD FOR THE DETERMINATION OF GLUCOSE. <i>J. Biol. Chem.</i> 153, 375 (1944).</p>	<p>Considerando que la sangre constituye el principal fluido biológico que se analiza, es necesario efectuar una revisión del tema asociado a la función y composición.</p> <p>La desproteinización es de suma importancia puesto que es necesario dependiendo del análisis cuantitativo que se ha de ensayar a la muestra biológica, eliminar las proteínas con el fin de evitar interferencias. Este tema se ha calculado para ser impartido en tiempo corto, pues, es estudiado más detalladamente en el laboratorio de prácticas que se cursa simultáneamente.</p>

UNIDAD V. ESTUDIO GENERAL DE LA SANGRE.

TEMAS	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TÉCNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFÍA	OBSERVACIONES
		<p>3.6 Discutir sobre la existencia del anticoagulante "ideal".</p> <p>3.6.1 En base a las características de los mismos inferir si alguno de los estudiados puede ser considerado como anticoagulante "ideal".</p> <p>3.6.2 Enumerar cuales de ellos son más empleados en química clínica.</p>					
4. Obtención de muestras capilar y venosa.	Establecer las diferencias entre muestra capilar, venosa y arterial. Indicar el lugar de obtención y el procedimiento.	<p>4.1 Señalar las principales diferencias entre las siguientes muestras sanguíneas:</p> <p>4.1.1 Capilar.</p> <p>4.1.2 Venosa.</p> <p>4.1.3 Arterial.</p> <p>4.2 Describir el procedimiento para la obtención de cada una de ellas, cuidando que se deban tener para lograrlo satisfactoriamente.</p> <p>4.3 Explicar diversas causas que originen la hemólisis de las muestras. Señalar al menos 3.</p> <p>4.4 Discutir cuál es el equipo y material mínimo requerido para realizar una punción.</p>	Comentar y/o preguntar.	Audiovisuales con diapositivas.	20		
5. Desproteínización, técnicas empleadas.	Capacitar para seleccionar el procedimiento más adecuado a la determinación cuantitativa que ulteriormente se le ha de realizar.	<p>5.1 Establecer la importancia, utilidad y finalidad de las técnicas de desproteínización.</p> <p>5.2 Describir el fundamento y el procedimiento de desproteínización más usuales en el laboratorio análisis clínicos.</p>	<p>Investigación bibliográfica previa.</p> <p>Participación activa durante la discusión.</p> <p>LABORATORIO: Realizar los siguientes procedimientos de desproteínización:</p> <p>a. Folin-Wu</p> <p>b. Folin-Wu modificación - Haden.</p> <p>c. Nelson-Somogyi.</p> <p>d. Dubouky.</p>	<p>Discusión dirigida.</p> <p>Recursos de aula, bibliográficos y de laboratorio.</p>	30		
					<p>Tiempo total aproximado = 140</p>		

UNIDAD VI. METABOLISMO HIDROELECTROLITICO.

TEMAS	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES
1. Equilibrio hídrico y electrolítico.	Seleccionar la homeostasis dinámica del agua corporal con los órganos y glándulas que intervienen en la regulación hidroelectrolítica del organismo.	<p>1.1 Establecer el origen del agua — corporal.</p> <p>1.2 Señalar la distribución del agua en el organismo. Comentar las fuentes de ingreso.</p> <p>1.3 Describir el equilibrio hídrico-dinámico.</p> <p>1.3.1 Indicar al menos 3 tipos de pérdidas e ingestas facultativas y obligatorias.</p> <p>1.3.2 Diferenciar entre deshidratación y anhidrencia.</p> <p>1.3.3 Señalar la formación de — edemas.</p> <p>1.4 Explicar la regulación metabólica del contenido corporal de — agua.</p> <p>1.4.1 Transporte contra gradiente.</p> <p>1.4.2 Equilibrio eléctrico — (Donnan).</p>	<p>Realizar un diagrama del — cuerpo humano con glándulas endócrinas y funciones.</p> <p>Efectuar revisión bibliográfica sobre el tema.</p> <p>Comentar y/o preguntar.</p>	Exposición oral con recursos de aula y bibliográficos.	60	<p>Bibliografía general citada</p> <p>Flake, C., and Subbarow, Y. THE COLORIMETRIC DETERMINATION OF PEROXIDES. J. Biol. Chem. 66, 376 (1925).</p> <p>Paule R., C. Kandel, J. STATISTICAL EVALUATION OF SURVEY RESULTS FOR CALCIUM, POTASSIUM AND BLOOD UREA NITROGEN. Am. J. Clin. Pathol. 70 (Suppl): 472-80, (1978).</p> <p>Pineda V., Ma. de L. QUÍMICA ANALÍTICA DEL CALCIO. Tesis, Facultad de Química, U. N. A. M. 1979.</p> <p>Rosenbloom, A. L. SERUM CALCIUM AND MAGNESIUM LEVELS DURING ORAL GLUCOSE TOLERANCE TESTING IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH PHENYLALANINE CARBOXYLASE DEFICIENCY. Metabolism. 26 (6), 1033-9, (1977).</p> <p>Schales, O. y Schales, S.S. SIMPLE AND ACCURATE METHOD FOR DETERMINATION OF CHLORIDE IN BIOLOGICAL FLUIDS. J. Biol. Chem. 140, 879 (1941).</p> <p>Schales O. STANDARD METHODS OF CLINICAL CHEMISTRY. W. B. Saunders Academic Press, Nueva York, Estados Unidos. 1953. Vol. 1, pag. 37.</p> <p>Severinghalles, J. W. ALKALINE CHLORIDE-FREE CATION ELECTRODES. Acta Anaesthesiol Scand. (Suppl.) 68, 73-5, (1978).</p>	<p>REQUISITOS: Anatomía y Fisiología. Análisis I, II, III y IV o Química Analítica. Química I. Fisiocósmos I y III. Histología Normal y Patológica.</p> <p>NIVELES DE RENDIMIENTO: General II. Objetivo 4.5 - III A.</p> <p>EVALUACION: Apreciación de preguntas y comentarios; ya que se reparten los temas en seminarios que han de ser expuestos durante las sesiones de teoría, para lo cual, deberán realizar una investigación bibliográfica previa.</p>
2. Metabolismo de sodio, potasio, cloro, fósforo, calcio y magnesio.	Comentar y explicar el metabolismo en el organismo de los electrolitos, señalando los procesos de regulación.	<p>2.1 De cada uno de los electrolitos indicados describir:</p> <p>2.1.1 Distribución.</p> <p>2.1.2 Función.</p> <p>2.1.3 Homeostasis dinámica: fuentes de ingreso y vías de — eliminación.</p> <p>2.1.4 Regulación metabólica.</p> <p>2.1.5 Alteraciones y mecanismos de compensación. Factores — hipotensos e hipertensivos e isosmolares.</p>	<p>Realizar una revisión de estos temas en sus apuntes de: Química I, Anatomía y Fisiología e Histología Normal y Patológica.</p> <p>Participación en clase por medio de seminarios.</p>	Exposición oral, con recursos de aula. Discusión, basada en bibliografía. Seminarios.	150	<p>Schales, O. y Schales, S.S. SIMPLE AND ACCURATE METHOD FOR DETERMINATION OF CHLORIDE IN BIOLOGICAL FLUIDS. J. Biol. Chem. 140, 879 (1941).</p> <p>Schales O. STANDARD METHODS OF CLINICAL CHEMISTRY. W. B. Saunders Academic Press, Nueva York, Estados Unidos. 1953. Vol. 1, pag. 37.</p> <p>Severinghalles, J. W. ALKALINE CHLORIDE-FREE CATION ELECTRODES. Acta Anaesthesiol Scand. (Suppl.) 68, 73-5, (1978).</p>	<p>Con el fin de hacer más dinámica la clase, se ha planeado gran parte de ella por medio de la participación activa de los educandos; ya que se reparten los temas en seminarios que han de ser expuestos durante las sesiones de teoría, para lo cual, deberán realizar una investigación bibliográfica previa.</p>
3. Determinación en — productos orgánicos	Seleccionar la metodología que permita — cuantificar: sodio, — potasio, cloro, fósforo, magnesio y calcio	<p>3.1 Osmolalidad.</p> <p>3.1.1 Definir osmolalidad.</p> <p>3.1.2 Establecer el tipo de — muestreo a las que se les puse — hacer la determinación.</p> <p>3.1.3 Señalar el fundamento de — la determinación.</p> <p>3.1.4 Revisar e interpretar las propiedades coligativas de las soluciones.</p> <p>3.1.5 Diferenciar y definir:</p> <p>3.1.5.1 Constante osmótica.</p> <p>3.1.5.2 Coeficiente osmótico.</p> <p>3.1.5.3 Punto de depresión molar</p>	<p>Participación en clase por medio de seminarios y/o por preguntas y comentarios.</p> <p>Hacer ejercicios numéricos de transformación de unidades de mg/dl a mEq/l y vice versa.</p> <p>LABORATORIO: Realizar las — siguientes determinaciones: a. Flameografía, determinación de sodio, potasio, calcio, b. Cloruros.</p>	Seminarios	115	<p>Severinghalles, J. W. ALKALINE CHLORIDE-FREE CATION ELECTRODES. Acta Anaesthesiol Scand. (Suppl.) 68, 73-5, (1978).</p>	

UNIDAD VI. METABOLISMO HIDROELECTROLITICO.

TEMAS	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES
		3.1.5.4 Densidad. 3.1.5.5 Índice de refracción. 3.1.6 Investigar las partes que constituyen un condensero. - Analizar la función que realiza. 3.1.7 Indicar las condiciones de la muestra y la confiabilidad del método. 3.1.8 Mencionar los valores de referencia. 3.1.9 Establecer la importancia y utilidad clínica de la determinación. 3.2 Electrofitos. 3.2.1 Para cada uno de los electrofitos mencionados investigar diversas metodologías que permitan su determinación en diferentes productos biológicos y señalar: 3.2.1.1 Fundamento. 3.2.1.2 Muestras que se pueden emplear para la determinación y condiciones de las mismas. 3.2.1.3 Procedimientos. 3.2.1.4 Valores de referencia. 3.2.1.5 Unidades en que se deben reportar. 3.2.1.6 Ventajas e inconvenientes de cada uno de los procedimientos. Confiabilidad del método. 3.2.1.7 Importancia clínica de la determinación. 3.3 Valores de referencia. 3.3.1 Discriminar entre valor normal y patológico. 3.3.2 Señalar la correcta expresión de las unidades en que se reportan.	c. Calcio. d. Fósforo. e. Magnesio.			Villacorta A., A. EL AGUA Y LOS PRINCIPALES ELECTROLITOS DEL ORGANISMO. analítica [D], 2-5, (1975)	
4. Interpretación de resultados.	Relacionar: a. Los padecimientos con los posibles resultados en la determinación. b. Los datos obtenidos en el laboratorio con los posi-	4.1 Mencionar al menos 5 padecimientos en los que se alteren los valores de osmolaridad, ya sean hiper, iso e hiposomales. 4.2 Enumerar al menos 5 padecimientos en los que se alteren los valores de referencia de electrofitos.	Analizar los datos obtenidos en las prácticas de laboratorio y correlacionarlos con los conocimientos de la unidad para deducir el estado de salud o enfermedad del paciente.	Estudio de casos. Discusión dirigida. Recursos: de laboratorio, aula y bibliográficos.	25		

UNIDAD VI. METABOLISMO HIDROELECTROLITICO

TEMAS	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES
		<p>4.3 Señalar los padecimientos en los que se alteran los valores de referencia de osmolaridad y electrolitos. Mecanismos de compensación.</p> <p>4.4 Basándose en los resultados obtenidos en el laboratorio de prácticas se debe señalar si éstos se encuentran dentro de los valores de referencia o no.</p> <p>4.5 Analisar el procedimiento utilizado e indicar si es probable que los resultados sean reales (con respecto a las condiciones de la muestra o en la metodología).</p>			<p>Tiempo total aproximado = 210</p>		

UNIDAD VII. QUIMICA DE LA RESPIRACION.

TEMAS	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES
1. Equilibrio ácido-base.	Señalar la importancia del equilibrio ácido-base en el organismo.	1.1 Emunciar la definición de pH. 1.2 Definir: 1.2.1 ácido. 1.2.2 Base. 1.3 Indicar el pH fisiológico. 1.4 Examinar el concepto de presión parcial de los gases. 1.5 Explicar el equilibrio ácido-base. 1.6 Emunciar la ecuación de Henderson-Hasselbach. Señalar su importancia. 1.7 Establecer la importancia clínica del equilibrio ácido-base en el organismo.	Participar activamente con comentarios y preguntas.	Exposición oral con recursos de aula. Bibliográficos.	40	Astrup, P. y Söderstedt, S. APPARATUS FOR AMBROIC DETERMINATION OF THE pH OF BLOOD AT 38 °C. SCAND. J. CLIN. LAB. INVEST. 30, (1956) HODG G. A. S. CONTROL General Diagnostic. Reactivos Internacionales. División Laboratorio Substancia, S. A. México, D. F. 1978. Gambino, S. R. STANDARD METHODS OF CLINICAL CHEMISTRY. Vol. V. Academic Press. New York, 1965. pág. 169.	ENQUISTOS: Análisis I, II, III y IV o Química Analítica. Anatomía y Fisiología. Bioquímica I y II. Fisiología Normal y Patológica. Química Inorgánica. Química Orgánica. NIVEL DE RENDIMIENTO: General: I y II. Objetivo 4.6 III B. EVALUACION: Apreciación de preguntas, comentarios y respuestas. Escrita al término de la unidad VIII.
2. Sistemas de amortiguadores de la sangre.	Indicar cuales son los sistemas amortiguadores que se encuentran en la sangre y explicar su forma de acción.	2.1 Exponer la definición de amortiguador (sistema amortiguador). 2.2 Referenciar entre sistema amortiguador y sistema regulador. 2.3 Existir los sistemas amortiguadores que se encuentran en la sangre. 2.3.1 Explicar el mecanismo de acción de cada uno de ellos. 2.4 Inferir la importancia de su actividad en el organismo.	Resuchar, observar, preguntar y/o comentar.	Exposición oral con preguntas. Recursos de aula y bibliográficos.	10	Gill, P. S. Brown, S. I. MEASUREMENT OF CARBON DIOXIDE IN BLOOD. PLASMA AND SERUM. USING THE OPT. DEV. CLIN. Lab. Sci. 1, 99, (1977). MANUAL FOR GAS DETERMINATION IN BLOOD, PLASMA AND SERUM. USING THE NELSON MICROANALYZER. Scientific Industries. McIlroy, M. B. Sembruner, G. y Sonoda, T. TRANSMUTABLE BLOOD GAS MEASUREMENT USING A MASS SPECTROMETER. Acta Anaesthesiol. Scand. (Suppl). 65, 120, (1978).	COMENTARIOS: Las sesiones de metodología se han planeado en forma de seminarios con el fin de promover la participación de los estudiantes y la investigación. La fisiopatología cardiopulmonar por ser uno de los mecanismos más complejos en el cuerpo humano, requiere a su vez de atención particular en el régimen correspondiente a las determinaciones químico clínicas que las ponen de manifiesto, — así por ejemplo, el estado fisiológico del aparato cardiovascular se refleja a través de las mediciones de los gases sanguíneos y su correlación adecuada indica el grado necesario de la terapia de apoyo.
3. Transporte de gases (O_2 y CO_2) en sangre.	Relacionar los procesos respiratorios con el transporte sanguíneo de gases y con las situaciones de acidosis y alcalosis, tanto respiratoria como metabólica.	3.1 Narrar y explicar el proceso respiratorio. 3.1.1 Difusión gaseosa. 3.1.2 Función de la hemoglobina. 3.1.3 Acción de la anhidrasa carbónica. 3.2 Señalar al menos 3 factores que afecten el transporte de gases en sangre. 3.3 Relacionar situaciones fisiológicas normales y alteradas con valores de pO_2 y pCO_2 .	Investigación bibliográfica previa. Comentar y preguntar durante la sesión.	Exposición oral. Recursos de aula y bibliográficos.	50	Perutz, M. F. HEMOGLOBIN STRUCTURE AND RESPIRATORY TRANSPORT. Scientific American. 239, 6 68, — (1978). Bibliografía general citada. Shapiro, B. A. MANEJO CLINICO DE LOS GASES SANGUINEOS. Primera edición. Ed. Médica Panamericana, S. A. Buenos Aires, argentina. 1977.	

UNIDAD VII. QUIMICA DE LA RESPIRACION.

TEMA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES
4. Desequilibrios ácido-base. Mecanismos de compensación.	Señalar los padecimientos en los que se presentan situaciones de acidosis y alcalosis. Seleccionar la metodología más adecuada que permita las condiciones mencionadas.	4.1 Definir los siguientes términos: 4.1.1 pO_2 4.1.2 pCO_2 4.1.3 Excedente alcalino. 4.2 Establecer cuales son los valores de referencia de: 4.2.1 Origeno. 4.2.2 Presión parcial de oxígeno. 4.2.3 CO_2 4.2.4 Presión parcial de CO_2 . 4.2.5 CO_2 total. 4.2.6 H_2CO_3 y HCO_3^- 4.3 Determinar los factores que regulan el equilibrio ácido-base. 4.3.1 Narrar la acción de los sistemas amortiguadores. 4.3.2 Explicar los mecanismos fundamentales de regulación del pH que lleva a cabo el riñón. 4.3.3 Describir la función pulmonar. 4.3.4 Exponer la función del tracto gastrointestinal. 4.4 Indicar los 4 tipos de descompensaciones del equilibrio ácido-base. 4.4.1 Explicarlos. 4.4.2 Señalar los valores de pH, pCO_2 y pO_2 para cada uno de ellos. 4.4.3 Inferir los mecanismos de compensación. 4.4.4 Diferenciar entre cambio primario y compensatorio. 4.5 Enumerar al menos 3 padecimientos en los que se altere el equilibrio ácido-base: 4.5.1 Indicar si es acidosis o alcalosis y de qué tipo. 4.5.2 Deducir el mecanismo compensatorio. 4.6 Dados valores de pH, pO_2 , pCO_2 y CO_2 total, señalar la situación fisiológica probable.	Investigación bibliográfica previa. Escuchar, observar, comentar y/o preguntar.	Lectura comentada de material impreso. Exposición oral. Análisis de casos. Recursos: Folletos, de aula y bibliográficos.	20	Siggaard-Andersen, O. THE pH-log pCO_2 BLOOD ACID-BASE NOMOGRAM REVISED. Scand. J. Clin. Lab. Invest. 14: 598, (1962) Siggaard-Andersen, O y Engel, K. A NEW ACID-BASE NOMOGRAM. AN IMPROVED METHOD FOR THE CALCULATION OF THE RELEVANT BLOOD ACID DATA. Scand. J. Clin. Lab. Invest. 12: 177, (1960). Siggaard-Andersen, O., Engel, K. Jørgensen, K. y Astrup, P. A MICROMETHOD FOR DETERMINATION OF pH, CARBON DIOXIDE TENSION, BASE EXCESS AND STANDARD BICARBONATE IN CAPILLARY BLOOD. Scand. J. Clin. Lab. Invest. 12: 172, (1960).	

UNIDAD VII. QUÍMICA DE LA RESPIRACIÓN.

TEMA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TÉCNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFÍA	OBSERVACIONES
5. Toma, manejo y condiciones de la muestra.	Establecer las condiciones de las muestras para la adecuada determinación.	5.1 Indicar el tipo de muestras a las que debe hacerse la determinación. 5.2 Narrar el procedimiento de toma, manipulación y conservación de muestras. 5.2.1 Analizar las especificaciones que deben cumplirse para que el espécimen pueda analizarse.	Escuchar, observar, preguntar y/o comentar.	Seminario. Recursos: de aula y bibliográficos.	15		
6. Determinación de pH, O ₂ , pO ₂ , CO ₂ , CO ₂ total, pCO ₂ , H ₂ CO ₃ , HCO ₃ ⁻ , exco ₂ ³ de base.	Enlistar los diversos procedimientos que permitan la validación de acidosis y alcalosis. Seleccionar la metodología más adecuada que permita las cuantificaciones mencionadas.	6.1 Para cada uno de los elementos mencionados investigar y exponer diversas metodologías que permitan su determinación en el laboratorio y señalar: 6.1.1 Fundamento. 6.1.2 Muestras que pueden analizarse y condiciones de las mismas. 6.1.3 Procedimiento. 6.1.4 Valores de referencia. 6.1.5 Unidades en que se reportan. 6.1.6 Ventajas e inconvenientes de cada uno de los procedimientos. 6.1.7 Confiabilidad. 6.1.7 Importancia clínica de la determinación.	Investigación bibliográfica. Participación en seminarios. LABORATORIO: Determinación de CO ₂ y oxígeno sanguíneos, con el microgasómetro de Matelson.	Seminarios. Recursos de aula, bibliográficos y de laboratorio.	50		
7. Interpretación de resultados.	Correlacionar: a. Los padecimientos con los posibles resultados en las determinaciones. b. Los datos obtenidos en el laboratorio con los posibles estados de salud o enfermedad en los pacientes.	7.1 Discriminar entre valor normal y patológico. 7.2 Mencionar al menos 3 padecimientos en los que los valores de referencia se alteren e inferir el mecanismo de compensación para los mismos. 7.3 Establecer los valores incompatibles con la vida. 7.4 Basándose en los resultados obtenidos en el laboratorio: 7.4.1 Señalar si los valores obtenidos se encuentran o no dentro de los valores de referencia. 7.4.2 Si se encuentran alterados mencionar al menos 2 padecimientos probables. 7.4.3 Examinar el procedimiento utilizado e indicar si es probable error del	Escuchar, observar, comentar, opinar y/o preguntar. Analizar los resultados de laboratorio.	Análisis de casos. Recursos: de aula, bibliográficos y de laboratorio.	25		

Tiempo total aproximado = 210

UNIDAD VIII. PROTEÍNAS PLASMÁTICAS.

TEMAS	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y MATERIAS	TIEMPO Min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES
1. Fisiología y funciones.	Señalar la importancia de las funciones de las proteínas plasmáticas.	1.1 Establecer el origen de las proteínas en el organismo humano. 1.2 Explicar las funciones que llevan a cabo en el organismo humano. 1.3 Diferenciar entre presión oncótica y presión osmótica. 1.4 Expresar las diferencias entre: 1.4.1 Equilibrio de Starling. 1.4.2 Equilibrio de Donnan. 1.5 Exponer y señalar las diferencias entre: 1.5.1 Eudado. 1.5.2 Trasmado. 1.6 Mencionar las características que deben reportarse en el análisis de eudados y trasmados, así como el tipo de pruebas que se les suelen realizar. 1.6.1 Prueba de Sivalta. 1.6.1.1 Fundamento. 1.6.1.2 Procedimiento. 1.6.1.3 Muestra biológica. 1.6.1.4 Interpretación de resultados. 1.7 Indicar las fracciones proteicas existentes en suero y plasma.	Investigación bibliográfica previa. Participar con comentarios y/o preguntas durante la sesión.	Exposición oral. Securos de aula y bibliográficos.	30	Bibliografía general citada. Bernard, A. y Scher, Y. NEW METHOD FOR QUANTITATIVE DETECTION OF ALBUMIN IN URINE. <i>Am. J. Clin. Path. Tech. Sect.</i> 10 , 96, (1946). Cleve, H. y Bearr, A. G. THE GROUP SPECIFIC COMPONENT OF SERUM: GENETIC AND CHEMICAL CONSIDERATIONS. <i>Proc. Med. Genet.</i> 2 , 64, (1962). Earle, D. F. Butt, K. F. Schmid, K. y Gillin, E. OBSERVATIONS ON DOUBLE ALBUMIN: A GENETICALLY TRANSMITTED SERUM — PROTEIN ABNORMALITY. <i>J. Clin. Invest.</i> 38 , 1412, (1959). Galambos, J. T. Herndon, E. G. y Reynolds, G. H. SERUM SPECIFIC GRAVITY DETERMINATION. — FACT OR FANTASY? <i>New Eng. J. Med.</i> 270 , 506, (1964). Fawcett, J. A. THE SEMI-MICRO KJELDAHL METHOD FOR THE DETERMINATION OF NITROGEN. <i>J. ed. Lab. Techn.</i> 12 , 1 (1954).	REQUISITOS: Análisis o Química Analítica. Anatomía y Fisiología. Bioquímica I y II. Fisiología Normal y Patológica. Inmunología General. Química Orgánica. Vinculada estrechamente con Inmunología Aplicada y Análisis Clínicos Bacteriológicos. NIVEL DE ENSEÑANZA: II. EVALUACION: Apreciación de la participación en clase y sus aportaciones. Escrita al término de la unidad. COMENTARIOS: Una gran variedad de estados patológicos presentan como característica común, desórdenes en las proteínas y sus fracciones. En base a esta observación se pone de manifiesto la importancia de la correcta relación para su estudio en los Análisis Químico Clínicos, no solo en plasma, sino también en orina y líquido cefalo-raquídeo. Al concurrir su estudio se cubren las posibilidades existentes para llegar a las determinaciones correctas que aún cuando se encuentran limitadas en número son válidas y quedan encuadradas dentro de la metodología vigente.
2. Proteinograma normal y principales alteraciones.	De las metodologías para la cuantificación de proteínas una de las más relevantes es la electroforesis, que es un método muy empleado en química clínica, por lo que es importante la interpretación de los proteinogramas en la detección de alteraciones.	2.1 Definir que es un proteinograma y como se elabora. 2.2 La electroforesis como medio diagnóstico. 2.3 De la electroforesis de proteínas describir: 2.3.1 Fundamento. 2.3.2 Muestra biológica. 2.3.3 Procedimiento. 2.3.4 Patrón electroforético normal. 2.3.5 Confiabilidad. 2.3.6 Importancia y utilidad clínica. 2.4 Establecer las alteraciones que se pueden presentar y asociarlas a los procedimientos posibles.	Investigación bibliográfica previa. Participar activamente en la sesión. Explicar, describir y dibujar 5 proteinogramas anormales, señalando el tipo de procedimiento al que corresponden.	Exposición oral. Securos Bibliográficos. Método de proteinogramas.	40	Greenspan, E. M. CLINICAL SIGNIFICANCE OF SERUM MUCOGLOBULINS. <i>Advances Intern. Med.</i> 11 : 101 (1955). Cornall, A. G., Barnhill, C.J. y Davis, M. M. IDENTIFICATION OF SERUM PROTEINS BY MEANS OF BIURET REACTION. <i>J. Biol. Chem.</i> 171 : 751 (1949). Greenspan, E. M. SURVEY OF CLINICAL SIGNIFICANCE OF SERUM MUCOGLOBULIN LEVEL. <i>Arch. Intern. Med.</i> 93 , 863, (1954).	

UNIDAD VIII. PROTEÍNAS PLASMÁTICAS.

TEMA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES
3. Disproteïnemias, paraproteïnemias y pseudodisproteïnemias.	Mencionar los diversos tipos de padecimientos en los que las proteínas plasmáticas se alteran o las diversas fracciones proteicas y sus relaciones se modifican.	3.1 Clasificar los disturbios de proteínas. 3.2 Definirlos y diferenciarlos. 3.3 Para cada uno de ellos mencionar al menos 2 padecimientos. 3.4 Enumerar cuando menos 3 padecimientos en los que existan hipoproteïnemias o hipoproteïnemias.	Zsoucher, observar, preguntar y/o comentar.	Exposición oral. Recursos: de aula y bibliográficos.	20	Hanger, P. M. THE FLOCCULATION OF CEPHALIN-CEPHALINEMULSIONS BY --- PATHOLOGICAL SERA. Trans. Ass. Am. Physicians. 53, 148 (1938). Hanger, P. M. SEROLOGICAL DIFFERENTIATION OF OBSTRUCTIVE FROM HEPATOGENOUS JAUNDICES BY FLOCCULATION OF --- CEPHALINCEPHALINEMULSIONS. J. Clin. Invest. 18, 261 (1939).	
4. Técnicas de fraccionamiento. Fracciones cualitativas, semicuantitativas y cuantitativas en diversos líquidos orgánicos.	Señalar y seleccionar de las diversas metodologías que sean confiables y puedan ser empleadas en el laboratorio clínico para la determinación y cuantificación de las diversas fracciones proteicas existentes en suero, plasma, orina y líquido cefalorraquídeo.	4.1 Indicar cuáles son las técnicas de fraccionamiento de cada una de ellas apuntar: 4.1.1 Fundamento. 4.1.2 Procedimiento. 4.1.3 Valores de referencia. 4.1.4 Confiabilidad. 4.2 Señalar la importancia clínica del empleo de éstos procedimientos en el laboratorio clínico y su utilidad. 4.3 Examinar las diversas metodologías que se utilizan en el laboratorio clínico para la determinación de proteínas. En cada una de ellas indicar: 4.2.1 Fundamento. 4.2.2 Muestra biológica requerida 4.2.3 Procedimiento. 4.2.4 Valores de referencia y unidades de reporte. 4.2.5 Confiabilidad. 4.2.6 Importancia clínica de la determinación.	Participación en seminarios Comentarios.	Seminarios. Recursos: de aula y bibliográficos.	70	MacLagan, N. F. TITRABLE URIBILITY TEST: NEW --- INDICATOR OF LIVER DYSFUNCTION. Brit. J. Exp. Path. 22, 234, (1944). MacLagan, N. F. Martin, N. H. y Lunnon, J. B. THE URIBILITY AND INTERRELATION-SHIPS OF THE FLOCCULATION TEST. J. Clin. Path. 5, 1 (1952)	
5. Interpretación de resultados.	Correlacionar: a. Los padecimientos en los que existe una alteración proteica con los probables datos de laboratorio. b. Los resultados de las prácticas de laboratorio con las condiciones fisiológicas del paciente.	5.1 Discriminar entre valor normal y patológico. 5.2 Señalar los padecimientos en los que se alteran los valores de referencia de proteínas totales o sus fracciones. 5.3 Basándose en los resultados obtenidos en laboratorio de prácticas se señalará si éstos se encuentran dentro de los valores de referencia o no.	Comentar, participar y discutir en los seminarios.	Seminarios. Discusión dirigida. Análisis de casos. Recursos: De aula. Bibliográficos. De laboratorio.	20		

UNIDAD VIII. PROTEINAS PLASMATICAS.

TEMAS	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO Min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES
		<p>5.4 Si estos valores están alterados se debe indicar los probables procedimientos que den origen a la variación.</p> <p>5.5 Analizar los procedimientos empleados e inferir la confiabilidad del mismo, deduciendo si durante la realización del método se constataron errores que alteren los resultados (valores exactos).</p>			<p>Tiempo total aproximado = 200</p>		

UNIDAD IX. COMPONENTES NITROGENADOS PLASMÁTICOS DE BAJO PESO MOLECULAR.

TEMA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TÉCNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFÍA	OBSERVACIONES
1. Fisiología. 1.1 Nitrógeno total no proteico. 1.2 Nitrógeno de aminoácidos. 1.3 Nitrógeno de urea. 1.4 Creatina y creatinina. 1.5 Ácido úrico.	Señalar los componentes nitrogenados no proteico de interés clínico.	1.1 Establecer cuales son los compuestos nitrogenados que se encuentran en el organismo. 1.2 Señalar el origen de urea, creatinina, creatinina y ácido úrico en el organismo humano. 1.3 Explicar las variaciones de estos compuestos con respecto a la ingesta proteica. 1.4 Inferir la importancia y utilidad clínica de su cuantificación en muestras biológicas. 1.5 Indicar los padecimientos en los que se alteran.	Investigación bibliográfica previa. Escuchar, observar, elaborar preguntas y/o comentarios.	Exposición oral con diagramas. Recursos de aula y bibliográficos.	40	Bibliografía general citada. Bonness, E. W. Tausky, H. J. ON THE COLOIMETRIC DETERMINATION OF CREATININE BY THE JAFFE REACTION. J. Biol. Chem. 158, 581, (1945). Caraway, W. F. URIC ACID IN STANDARD METHODS OF CLINICAL CHEMISTRY. New York, Academic Press. 4, 239, (1963). Conway, R. J. APPARATUS FOR MICRODETERMINATION OF CERTAIN VOLATILE SUBSTANCES: BLOOD AMMONIA. Biochem. J. 29, 2755, (1935).	REQUISITOS: Anatomía I, III y IV o Química Analítica. Anatomía y Fisiología. Bioquímica I y II. Fisiología I y III. Histología Normal y Patológica. Química Orgánica. NIVEL DE DESARROLLO: II, en el tema 3 hasta III B. EVALUACION: Apreciación de la participación escrita al término de la unidad XI. COMENTARIOS: Para un desenvolvimiento exitoso en esta unidad, es fundamental haber cursado Bioquímica I y Bioquímica II. Se encuentra estrechamente vinculada a cursos de Microbiología, especialmente al de Microfisiología Microbiana de Aplicación Industrial.
2. Diferentes técnicas para su determinación en productos biológicos.	Señalar la importancia clínica de las determinaciones de: nitrógeno total no proteico, nitrógeno de aminoácidos, nitrógeno de urea, creatinina, creatinina, urea y ácido úrico.	2.1 Resaltar la importancia y utilidad clínica de las determinaciones. 2.2 METODOLOGÍAS: Mencionar diversas metodologías que permitan la cuantificación de los compuestos indicados; señalando para cada una de ellas: 2.2.1 Fundamento. 2.2.2 Muestra biológica requerida. 2.2.3 Procedimiento. 2.2.4 Valores de referencia. 2.2.5 Confiabilidad.	Participación activa durante el seminario. LABORATORIO: Realizar las siguientes determinaciones: a. urea (2 métodos). b. creatinina. (2 métodos). c. creatinina. d. ácido úrico.	Seminarios con recursos de aula y bibliográficos. Además recursos de laboratorio.	80	Hawk, Ph., Oser, B., Summerson, W. QUÍMICA FISIOLÓGICA PRACTICA. Primera edición. Ed. Interamericana. México, D. F. 1949. pág. 484. Kaplan, A. UREA NITROGEN AND URINARY AMMONIA, "Standard" Methods of Clinical Chemistry, Vol. 5 Academic Press, New York. 1965. pp. 245-256. Liddle, L. Seegmiller, J. E. y Laster, L. THE ENZYMATIC SPECTROPHOTOMETRIC METHOD FOR DETERMINATION OF URIC ACID. J. Lab. Clin. Med. 54, 903, (1959). Moore, J. J. A REVISED AUTOMATIC PROCEDURE FOR UREA NITROGEN. Clin. Chim. Acta. 11, 475, (1965). Basano, P. F. ACIDO URICO. Manual de microtécnicas en química clínica para el curso monográfico sobre este tema. Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional, IMSS, México, D. F. enero 1973.	Las determinaciones que más frecuentemente se realizan en el laboratorio son aquellas consideradas como de rutina, como es el caso de la urea y de la creatinina que se emplean para la evaluación de la función renal. Un procedimiento que refleja satisfactoriamente estas alteraciones es el nitrógeno no proteico, el cual está en desuso a pesar de su utilidad debido a su complicada metodología, viéndose a ser substituido por la determinación de urea en la que el procedimiento es más simple. Por lo que respecta al nitrógeno de aminoácidos la veracidad de los resultados se pregunta a vaguedad en la interpretación. Por estas razones durante la exposición teórica queda como antecedente metodológico sin darle relevancia de metodología actual.
3. Alteraciones e interpretación de resultados.	Correlacionar resultados con posibles alteraciones o bien alteraciones con posibles resultados.	1.1 Mencionar para cada uno de los compuestos los padecimientos en los que el contenido de los mismos se encuentra alterado. 1.1.1 Correlacionar dichos padecimientos con los probables datos de laboratorio. 1.2 De los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio deducir el estado de salud del paciente. 1.2.1 Si los resultados se encuentran alterados, analizar la metodología e inferir si existen o no interferencias.	Escuchar, observar, comentar y/o preguntar.	Estudio de casos. Recursos de aula y bibliográficos.	30		

UNIDAD IX. COMPUESTOS NITROGENADOS PLASMÁTICOS DE BAJO PESO MOLECULAR.

TEMA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TÉCNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFÍA	OBSERVACIONES
						<p>Stegenmann, H. Losschke, V. MICRODETERMINATION OF NITROGEN AS - INDIFFERENT REAGENTS BY CHLORAMINE-T - OXIDATION. Physiol. Chem. 320 241, (1962).</p> <p>Tierney, E. A. Peters, J. P. THE MODE OF REGULATION OF CREATINE - AND CREATININE METABOLISM IN TYPHOID DISEASE. J. Clin. Inv. <u>XIII</u>, 4 595, (1943).</p>	<p>La determinación de creatina en relación a enfermedades - musculares sigue teniendo vi- gencia por tanto su mención es básica. Estas determinaciones a par- tir de filtrados libres de - proteínas constituyen un re- curso confiable cuando se se- vea de las posibilidades - económicas que requieren las determinaciones enzimáticas.</p>
					<p>Tiempo total aproximado = 150</p>		

UNIDAD X. ORINA.

TEMA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES.
1. Formación, composición, caracteres físicos.	Establecer cual es la función renal en la formación de orina. - Señalar la composición y caracteres físicos y químicos, normales y anormales que se cuantifican rutinariamente en los laboratorios de análisis clínicos.	<p>1.1 Describir el procedimiento de formación de orina.</p> <p>1.2 Establecer la composición química normal de la orina.</p> <p>1.2.1 Indicar los diversos conjuntos de análisis que constituyen el estudio de rutina de la orina.</p> <p>1.3 Explicar los procedimientos para la recolección de los diversos tipos de muestras de orina.</p> <p>1.4 Inferir y discutir la utilidad clínica del examen.</p>	<p>Investigación bibliográfica previa.</p> <p>Escuchar, observar, comentar y/o preguntar.</p> <p>LABORATORIO: Examen general de orina:</p> <p>a. manual</p> <p>b. con tira reactiva.</p> <p>Incluyendo observación microscópica del sedimento - urinario.</p>	Exposición oral con recursos de aula y bibliográficos.	30	<p>Bibliografía general citada.</p> <p>Kark, E. M. Lawrence, J. E. Pollak, V. E. y otros.</p> <p>MANUAL PRÁCTICO DEL URINALISIS. Segunda edición.</p> <p>La Prensa Médica Mexicana. México, D. F. 1969.</p> <p>Kutter, D.</p> <p>TEST RAPIDOS EN EL DIAGNOSTICO CLINICO.</p> <p>Primera edición.</p> <p>Ed. Toray, S. A. Barcelona, España 1977.</p>	<p>REQUISITOS:</p> <p>Análisis I, II, III y IV o Química Analítica.</p> <p>Anatomía y Fisiología. Químicas I y II.</p> <p>Fisiología Normal y Patológica. Química Orgánica.</p> <p>NIVEL DE RENDIMIENTO - II.</p> <p>EVALUACION:</p> <p>Apreciación de la participación en clase.</p> <p>Escrita al término de la unidad II.</p>
2. Componentes químicos normales y patológicos.	Indicar el tipo de compuestos químicos que se pueden presentar en la orina y que tienen valor diagnóstico.	<p>2.1 Establecer y diferenciar a los componentes químicos normales y anormales que se encuentran en la orina</p> <p>2.2 Para cada uno de ellos investigar diversas metodologías que permitan su detección y cuantificación. Señalar:</p> <p>2.2.1 Fundamento.</p> <p>2.2.2 Procedimiento.</p> <p>2.2.3 Ventajas e inconvenientes del procedimiento.</p>	<p>Investigación bibliográfica previa.</p> <p>Participar activamente durante la sesión.</p> <p>LABORATORIO: Examen general de orina (2 prácticas).</p>	Exposición oral con preguntas dirigidas. Recursos: de aula, de laboratorio y bibliográficos.	40	<p>Mouray, L.</p> <p>URINALISIS MODERNO.</p> <p>Ames Company.</p> <p>Division Miles Laboratories, Inc. México, D. F. 1970.</p> <p>Folletos impresos.</p>	<p>COMENTARIOS:</p> <p>En su proceso de formación la orina obtiene una serie de elementos significativos íntimamente relacionados con el comportamiento y/o función de los distintos órganos que los vierten al flujo urinario, por tal motivo - el examen general de orina proporciona amplia información cuando se presentan desequilibrios en el organismo.</p> <p>Dado la frecuencia de solicitudes y su practicidad se ha establecido como un examen rutinario que por su carácter entrega información del estado de salud del paciente.</p>
3. Estudio del sedimento urinario. Alteraciones.	Enumerar las causas que condicionan la alteración del sedimento urinario.	<p>3.1 Enlistar las sustancias y/o elementos que se pueden encontrar en el sedimento urinario.</p> <p>3.2 Establecer la utilidad e importancia del estudio microscópico del sedimento urinario.</p> <p>3.3 Señalar padecimientos en los que se alteran los caracteres físicos y/o composición y/o sedimento urinario.</p>	<p>Investigación bibliográfica previa.</p> <p>Comentar y/o preguntar.</p> <p>LABORATORIO: Examen microscópico del sedimento urinario.</p>	Exposición-observación. Recursos: de aula, de laboratorio y bibliográficos.	20		

UNIDAD II. CALCULOS.

TEMA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES ALUMNOS	TECNICAS Y RECURSOS	TIEMPO min.	BIBLIOGRAFIA	OBSERVACIONES
1. Calculos urinarios.	Observación macroscópica de diversos cálculos.	1.1 Percatarse de las características físicas que presentan los cálculos urinarios.	Observar.	Audiovisuales: Exposición oral con explicaciones sobre la colección de cálculos.	15	Bibliografía general citada.	REQUISITOS: Análisis I y II o Química Analítica. Anatomía y Fisiología. Histología Normal y Patológica. Química Inorgánica. Química Orgánica. NIVEL DE RENDIMIENTO: II. EVALUACION: Apreciación de comentarios. Escrita al término de la unidad. COMENTARIOS: El análisis de cálculos es poco usual en el laboratorio clínico, por ello esta unidad ha sido planeada de manera muy general, ya que solo se introduce al alumno de una manera muy general al estudio de los cálculos.
2. Importancia del examen.	Mencionar la importancia y utilidad clínica del análisis fisicoquímico de los cálculos.	2.1 Mencionar las posibles causas de su formación 2.2 Valorar la importancia y utilidad clínica del análisis de los cálculos. 2.3 Establecer el tipo de pruebas — que se les deben realizar. 2.3.1 Describir las características físicas.	Escuchar, observar, preguntar y/o comentar.	Exposición oral. Recursos: de aula y bibliográficos.	15		
3. Análisis fisicoquímico.	Enumerar los compuestos químicos que rutinariamente se determinan a los cálculos — cuando es necesario — el análisis.	3.1 Describir el procedimiento de análisis (la marcha). 3.2 Resaltar el hecho de que cuando se detecta un catión o un anión se debe detectar el anión o catión correspondiente, para poder indicar la composición. 3.4 Dado diversos compuestos químicos deducir de que tipo de cálculo puede tratarse.	Escuchar, observar, comentar y/o preguntar.	Exposición oral. Recursos: de aula y bibliográficos.	20		
					Tiempo total aproximado = 50		

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES

PRIMERO.- Esperamos que esta aportación sea de utilidad y genere la creación de un equipo interdisciplinario de catedráticos y alumnos que trabajen con entusiasmo para la unificación de criterios que aseguren mayor coherencia programática de las asignaturas que constituyen el programa de estudios de la carrera de Químico Farmacéutico Biológico orientación Bioquímico-Microbiológico, que eviten de esta manera repeticiones carentes de sentido y promuevan responsabilidades académicas más claramente compartidas en el curriculum.

SEGUNDO.- En este trabajo se han propuesto tres diferentes tipos de cartas por objetivos para la asignatura de Análisis Químico Clínicos:

- a. Las cartas de objetivos académicos elaboradas en base al modelo dialéctico estructural en las que se --

conjuntan habilidades, conocimientos y actitudes que se desean promover en los estudiantes, describen de manera global todos los objetivos terminales de las unidades. Creemos en su utilidad, pero pensamos que a los alumnos sólo les servirán para verificar el aprendizaje de la materia, por su carencia de funcionalidad.

- b. Las cartas de planeación son demasiado generales, opinamos que los objetivos específicos son necesarios para la unificación de aprendizajes.
- c. Las cartas descriptivas que son una modificación de las que Eduardo Remedi, Alfredo Furlán y colaboradores (10 y 11) proponen, son quizás las más útiles para el proceso enseñanza-aprendizaje de la materia. Son guías en las que se describen solo objetivos cognoscitivos, tanto generales como específicos. En ellas se resumen todos los componentes de la enseñanza de los Análisis Químico Clínicos.

Se propone la selección de alguna de ellas, que resulten más funcionales para garantizar el adecuado proceso enseñanza-aprendizaje de la materia.

TERCERO.- Proponemos el uso conjunto de cartas descriptivas y cartas de objetivos académicos, para que:

- a. El proceso enseñanza-aprendizaje englobe todos los aspectos de conducta que se desean modificar en los alumnos; (habilidades, conocimientos y actitudes).
- b. Los niveles de rendimiento sean mas altos.

CAPITULO X
BIBLIOGRAFIA

1. Acuña C.

LAS DISCIPLINAS EN EL DISEÑO DEL PLAN DE ESTUDIOS.

Deslinde, Número 10

Serie Nuevos Métodos de Enseñanza, Departamento de Humanidades,
Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza.

Dirección General de Difusión Cultural, U. N. A. M.

México, D.F. sin fecha.

2. Alder de Lomnitz, L. y Lomnitz, C.

LA CREACION CIENTIFICA.

Pensamiento Universitario, Número 3.

Coordinación de Humanidades,

Centro de Estudios sobre la Universidad, U. N. A. M.

México, D.F. septiembre, 1977.

3. Arredondo G., M. Aguirre I., M. E. y Pérez R., G.
MANUAL DE DIDACTICA GENERAL. Curso Introdutorio.
Cuarta reimpresión de la primera edición.
Editado para el Programa Nacional de Formación de Profesores por la
Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Supg
rior y el Centro de Didáctica de la U. N. A. M.
México, D.F. 1978.
4. Bascuñan Blaset, A. y Saloma. M.
ALGUNAS CONSIDERACIONES ACERCA DEL DISEÑO CURRICULAR.
Resúmenes del Simposium Planeación de la Enseñanza de la Química
en México.
U. A. E. M. - Consejo Nacional para la Enseñanza de la Química.
Cuernavaca, Mor.
Julio, 1979.
5. Cruz E., M. A. y Hernández, G.
PROGRAMA POR OBJETIVOS. FISICOQUIMICA I.
Departamento de Materias Estructurales,
Facultad de Química, U. N. A. M.
México, D.F. 1976.
6. Cuéllar, J. A.
PERFIL DEMOGRAFICO Y EDUCACION EN MEXICO.
Pensamiento Universitario, Número 20.
Coordinación de Humanidades,
Centro de Estudios sobre la Universidad, U. N. A. M.
México, D.F., julio, 1979.

7. Chavero, A. Tovar, A. y Rodriguez Sala de Gomezgil, M.L.
COMUNICACION Y DIFUSION DE LA ACTIVIDAD CIENTIFICA DE MEXICO.
Pensamiento Universitario, Número 18.
Coordinación de Humanidades,
Centro de Estudios sobre la Universidad, U. N. A. M.
México, D.F. sin fecha.
8. DISEÑO DE PLANES DE ESTUDIO.
Centro de Investigaciones y Servicios Educativos.
U. N. A. M.
México, D.F., 1978.
pág. 332.
9. EDUCACION PARA LA SALUD. MANUAL DE NORMAS.
Dirección General de Educación Higiénicas
Secretaría de Salubridad y Asistencia.
México, D.F. 1976.
pp. 19-21, 25, 27, 45.
10. Furlán, A. J. Ortega P., F. Remedi, V. E. Campos H., M. A. Marzolla,
M. E.
APORTACIONES A LA DIDACTICA DE LA EDUCACION SUPERIOR.
Primera edición.
Editado por la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala,
U. N. A. M.
México, D.F. 1979.
11. Furlán, A. J. Remedi A., V. E.
TALLER DE FORMULACION DE PROGRAMAS.
Departamento de Farmacia,

Facultad de Química, U. N. A. M.

Tehuacán, Puebla. 1978.

12. Goded, J.

EL MENSAJE DIDACTICO AUDIOVISUAL: PRODUCCION Y DISEÑO.

Deslinde, Número 12.

Serie Nuevos Métodos de Enseñanza,

Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza.

Departamento de Humanidades.

Dirección General de Difusión Cultural, U. N. A. M.

México, D.F. sin fecha.

13. Goldschmit, W.

LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA EN LAS UNIVERSIDADES.

Pensamiento Universitario, Número 7.

Coordinación de Humanidades,

Centro de Estudios sobre la Universidad, U. N. A. M.

México, D.F. enero, 1978.

14. Gómez O., G.

EL TRABAJO DE SEMINARIO EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR.

Deslinde, Número 13.

Serie Nuevos Métodos de Enseñanza,

Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza.

Departamento de Humanidades.

Dirección General de Difusión Cultural, U. N. A. M.

México, D.F. sin fecha.

15. Hernández M., S.

AUTONOMIA Y LIBERTAD DE CATEDRA E INVESTIGACION PARA EL CUMPLI-

MIENTO DE LOS FINES UNIVERSITARIOS.

Deslinde, Número 25.

Serie de Nuevos Métodos de Enseñanza,

Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza.

Departamento de Humanidades.

Dirección General de Difusión Cultural, U. N. A. M.

México, D.F. sin fecha.

16. Kovszany, S.

LA MICROENSEÑANZA Y SUS POSIBILIDADES PARA LA ENSEÑANZA
DE MAESTROS.

Deslinde, Número 22.

Serie de Nuevos Métodos de Enseñanza,

Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza.

Departamento de Humanidades.

Dirección General de Difusión Cultural, U. N. A. M.

México, D.F. sin fecha.

17. Mager, R. F.

LA CONFECCION DE OBJETIVOS PARA LA ENSEÑANZA.

Editado por el Ministerio de Educación de los Estados Unidos
de Norteamérica.

México, D.F. 1974.

18. MANUAL DE DIDACTICA GENERAL. CURSO INTRODUCTORIO.

Centro de Didáctica (CISE), U. N. A. M.

Ciudad Universitaria, D. F. 1976

pp. 21, 45, 49, 72, 80, 81.

19. Martínez Frías, F.
VINCULACION ENTRE LA DOCENCIA Y LA INVESTIGACION.
Editorial del Boletín Informativo del Consejo Nacional para la
Enseñanza de la Química, A. C.
Editado por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 1979.
20. MEMORIAS DE LAS III JORNADAS INTERNAS DE TRABAJO.
Dirección General de Servicios Médicos, U. N. A. M.
Cd. Universitaria, D.F. 1978
pp. 95-102, 117-129.
21. Moheyer N., J. N.
TEORIA DE GRAFICAS APLICADA A LA PLANEACION DE LA QUIMICA.
Resumen y ponencia del Simposium Planeación de la Enseñanza de la
Química en México.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Consejo Nacional para
la Enseñanza de la Química, A. C.
Cuernavaca, Mor. 1979.
22. Navarro (Narro) R., J. y Rodríguez D., J.
LA RELACION MEDICO/PACIENTE.
Revista de la Facultad de Medicina.
XVIII, [5] 45-49 (1975).
23. Primo S., R.
LOS INGENIEROS QUIMICOS Y LA PLANEACION UNIVERSITARIA.
Deslinde, Número 71.
Cuadernos de Cultura Política Universitaria.
Departamento de Humanidades.
Dirección General de Difusión Cultural, U. N. A. M.

México, D.F. noviembre 1975.

24. PROYECTO PARA LA ELABORACION DE LOS NUEVOS PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA FACULTAD DE QUIMICA.

Departamento de Planeación Académica.

Unidad de Planeación.

Facultad de Química, U. N. A. M.

Julio de 1979.

25. Quesada C., R.

ALCANCE Y PERSPECTIVA DE LA EVALUACION EDUCATIVA.

Deslinda, Número 5.

Serie de Nuevos Métodos de Enseñanza,

Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza.

Departamento de Humanidades, U. N. A. M.

Dirección General de Difusión Cultural.

México, D.F. sin fecha.

26. Quesada C., R.

LA INVESTIGACION EDUCATIVA.

Deslinda, Número 23.

Serie Nuevos Métodos de Enseñanza,

Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza.

Departamento de Humanidades.

Dirección General de Difusión Cultural, U. N. A. M.

México, D.F. sin fecha.

27. Rio de Icaza, I. del

LA ADMINISTRACION UNIVERSITARIA.

Deslinda, Número 8.

Serie Nuevos Métodos de Enseñanza,
Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza.
Departamento de Humanidades.
Dirección General de Difusión Cultural, U. N. A. M.
México, D.F. sin fecha.

28. Roth, M.

EDUCACION Y ENSEÑANZA EN QUIMICA CLINICA. EVOLUCION Y NECESIDADES.
Bioquímica.
II, [13] 347-352, (1979).

29. Sánchez de Corral, A.

INVESTIGACION Y DOGENCIA.
Resumen del Simposium Planeación de la Enseñanza de la Química en
México.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Consejo Nacional para-
la Enseñanza de la Química, A. C.
Cuernavaca, Mor. 1979.

30. Valiente B., A. y Pradal R., E.

LA DEMANDA DE EDUCACION SUPERIOR EN MEXICO, EN EL AREA DE LA QUIMICA.
Resumen del Simposium Planeación de la Enseñanza de la Química en -
México.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Consejo Nacional para la
Enseñanza de la Química, A. C.
Cuernavaca, Mor. 1979.

31. Vargas de Lucero, M. R.

EVALUACION DEL CURRICULO.
Deslinde, Número 20.

Serie Nuevos Métodos de Enseñanza,
Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza.
Departamento de Humanidades.
Dirección General de Difusión Cultural, U. N. A. M.
México, D.F. sin fecha.

32. Villarreal D., E.

LA APLICACION DEL METODO DIALECTICO ESTRUCTURAL AL DISEÑO ACADEMICO.
Pensamiento Universitario, Número 8
Coordinación de Humanidades.
Centro de Estudios sobre la Universidad, U. N. A. M.
México, D.F. febrero, 1978.

33. Villarreal D., E. y Bello G., S.

LA PLANEACION ACADEMICA INTEGRAL EN EL AREA DE LA QUIMICA.
Resumen y ponencia del Simposium Planeación de la Enseñanza de la
Química en México.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Consejo Nacional para
la Enseñanza de la Química, A. C.
Guernavaca, Mor. 1979.

34. Heredia, B.

LA ARTICULACION Y ESTRUCTURACION DE LA ENSEÑANZA.
Sección de Didáctica de la Facultad de Medicina, Veterinaria y
Zootecnia. U. N. A. M. 1976.

35. Narro R., J.

RELACION MEDICO-PACIENTE.
Comunicación personal.
México, D.F. mayo, 1979.