

24. 188



Universidad Nacional Autónoma  
de México

---

Escuela Nacional de Estudios Profesionales  
IZTACALA

ESCUELA DE ODONTOLOGIA

**TESIS DONADA POR**

**D. G. B. - UNAM**

PROYECTO DE PRACTICAS PARA LABORATORIO  
DE PATOLOGIA GENERAL Y BUCO - DENTAL  
EN LA CARRERA DE ODONTOLOGIA.

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A N

**MARIO MARTINEZ FARELAS**

**MARIA ELENA OROZCO JIMENEZ**

**MARTHA ELENA RIOJAS DE LA ROSA**



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.

-CONTENIDO-

- I. ANTECEDENTES
- II. HIPOTESIS
- III. PROPUESTA
- IV. PROPOSITOS
- V. OBJETIVOS
- VI. ASPECTOS METODOLOGICOS
- VII. RECURSOS
- VIII PRACTICAS
  - FASE I. INTROLUCCION
  - FASE II. RELACION HUESPED-  
AGENTE-MEDIO.
    - A. PERIODO PREPATOGENICO
    - B. PERIODO PATOGENICO
    - C. NIVELES DE PREVENCION
- IX. RESUMEN
- X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

## ANTECEDENTES

En base a la experiencia obtenida en el departamento de Patología acerca de la elaboración y aplicación de prácticas de laboratorio, revisando los programas de otras asignaturas que utilizaban laboratorios con diversos fines sobre sus cursos teóricos y asesorados por profesores de los laboratorios de Farmacología, Fisiología, Bioquímica y actualmente instrumentación. Resumimos las características de los aspectos metodológicos aplicados en dichos laboratorios durante el desarrollo de los cursos prácticos en el plan de estudios tradicional:

Uno de los aspectos principales a observar es el terrible desfasamiento que ocurría respecto a la parte teórica - de la práctica, pues si el objetivo principal que se pretendía obtener por medio de la aplicación de prácticas de laboratorio era precisamente el reforzamiento de los conocimientos obtenidos por el alumno mediante la teoría, apesar del esfuerzo por elaborar protocolos de prácticas lo mas adecuado posibles, el logro de dicho objetivo era casi imposible de obtener por diversos factores; a saber:

Los contenidos temáticos eran demasiado extensos para poder ser cubiertos en la práctica, considerando el tiempo -

disponible, de los cuales debían ser seleccionados los temas que fuesen considerados de mayor interés (labor realmente difícil dada la importancia de todos ellos).

No todos los temas seleccionados podían ser llevados a la práctica, pues implicaban un alto grado de complejidad lo cual impedía su desarrollo en una sesión de 2 horas.

Otros podían ser aplicados en el transcurso de varias sesiones (por ejemplo las prácticas en animales de experimentación para observar reacciones posteriores). Pero la dificultad que implicaba su control en los tiempos intermedios entre sesión y sesión, presentaba complicaciones mayores trayendo como consecuencia el fracaso del experimento.

El siguiente problema era la falta de recursos físicos adecuados que impedía efectuar algunos experimentos de gran importancia, ya sea por que el instrumental que se requería era de difícil obtención, o por que su manejo era demasiado complicado para los alumnos y en algunos casos para los profesores.

Con respecto al tiempo, el problema se agravaba por la interrupción debida a cuestiones de calendarización, tales como: Fechas de exámenes departamentales, días festivos y otras interrupciones no previstas (cuestiones que hasta la fecha prevalecen).

Todo eso entorpecía enormemente el desarrollo de las --

prácticas ocasionando que el programa práctico marchara en --  
desacuerdo total con la parte teórica.

Otro aspecto objetivo a lograr, era que el alumno utilizara  
el método científico para la realización de sus prácticas.  
Esto resultaba también difícil de lograr por los escasos conoci  
mientos que al respecto el alumno tenía, lo cual ocasionaba-  
que el profesor perdiera gran parte del tiempo destinado a --  
las prácticas efectuando explicaciones al respecto.

Por último el interes del alumno de Odontología con res-  
pecto a la investigación y experimentación era nulo por falta  
de motivación en las diferentes áreas a lo alrgo de su carre-  
ra.

Todo esto despertó en nosotros la inquietud de creer en-  
la necesidad de un cambio, pues sabemos además que un aspecto  
importante en la búsqueda de solución a los problemas de sa -  
lud pública y mejoramiento en todos los niveles posibles, es-  
el considerar la calidad de los servicios que el profesionis-  
ta presta a la sociedad, lo cual depende de manera determinan-  
te, de la formación que el estudiante recibe tanto del medio -  
ambiente en que se desarrolla como en el de su escuela, en el  
que deberá recibir la motivación para que utilice el razona -  
miento lógico y el método científico, que le permitirán desa -  
rrollar el análisis crítico necesario para su actuación profo  
sional. Dado que el cumplimiento de estos objetivos se ve de -

terminado por los modelos de educación utilizados, estos deberán reestructurarse continuamente de acuerdo a la constante evolución de la ciencia y la cultura.

Esta necesidad de cambios ya ha sido contemplada en los aspectos teóricos, por lo que se ha establecido en la E.N.E.P.

I. un cambio metodológico de la enseñanza de la carrera de Odontología, cuya finalidad es crear la interdisciplinaria de las materias biomédicas que en el plan de estudios tradicional se imparten aisladamente.

El siguiente es un cuadro comparativo del curriculum actual y tradicional en los tres primeros semestres de la carrera de Cirujano Dentista:

PRIMER SEMESTRE	
TRADICIONAL	ACTUAL
Bioquímica *	Generalidades *
Odontología preventiva	Introducción *
Histología y Embriología *	Instrumentación *
Anatomía Dental	Odontología Preventiva
Materiales Dentales	Anatomía Dental
Optativa	Materiales Dentales
SEGUNDO SEMESTRE	
Operatoria Dental I	S. Masticatorio *
Odontología Preventiva II	Relación y control *
Anatomía Humana *	Laboratorio I *
Radiología I	Operatoria Dental I
Fisiología *	Odontología Preventiva II
Patología General *	Radiología I
Optativa	Optativa

TERCER SEMESTRE

(continúa)

## TERCER SEMESTRE

TRADICIONAL	ACTUAL
Microbiología *	Nutrición y Metabolismo *
Anestesia	Transporte y Defensa *
Operatoria Dental	Laboratorio II
Protesis Parcial Fija y R.	Operatoria Dental II
Patología Buco-Dental *	Protesis Parcial Fija y R.
Farmacología *	Anestesia
Radiología (guardias)	Radiología II
Optativa	Optativa

Pero no se debe olvidar , que los aspectos de aplicación práctica en Ciencias Básicas , requieren también de -revisión y reestructuración dadas las deficiencias que como ya hemos resumido , existen y más aún , prevalecen en su metodología.

Por todo lo anterior y respaldados por la experiencia docente adquirida en laboratorio y otras asignaturas de la E.N.E.P.I. , anhelamos que la presenta tesis , no sea una modalidad más en la exposición de una serie de conceptos -preestablecidos y ya impresos en múltiple bibliografía , sino la aportación de una nueva idea a la estructura currricular que en la actualidad se adopta en la carrera de -Odontología y en la mayoría de las Ciencias de la Salud; y aunque concientes de que no todas las ideas tendrán importancia en el futuro , deseamos participar en el cambio , -por lo cual proponemos un proyecto de prácticas de Laborario

torio en ciencias básicas, aplicable a la carrera de Odontología, esperando si se considera útil, redunde en beneficio de la superación del nivel académico de nuestros compañeros.

Es pertinente aclarar que el proyecto que proponemos, - inicialmente fué titulado "PROYECTO DE PRACTICAS PARA LABORATORIO DE PATOLOGIA GENERAL Y BUCODENTAL EN LA CARRERA DE O--DONTOLOGIA" debido al enfoque por asignaturas aisladas que - se contemplaba en el plan de estudios tradicional; pero en - atención al cambio curricular que tiende a dar un enfoque interdisciplinario, sentimos la necesidad de dar un giro al proyecto, enfocándolo hacia esta metodología de enseñanza.

Por lo cual y dadas diversas situaciones administrativas la tesis conserva el titulo inicial, aunque debería adoptar el titulo de "PROYECTO DE PRACTICAS PARA LABORATORIO I".

## II

### HIPOTESIS .

Si se orienta correctamente al alumno a dar la importancia debida e interés necesario al modelo de investigación que elija para desarrollar , mediante la concientización de los beneficios que le reportará el alcanzar los objetivos terminales de las prácticas , de tal forma que esté motivado para desarrollar correctamente y por iniciativa propia las actividades aquí planteadas , obtendrá mejores resultados , sus esfuerzos se verán recompensados , alcanzará los niveles de rendimiento más altos en el proceso de aprendizaje y orientará las habilidades y conocimientos aprendidos hacia un propósito útil y observable.

### III

#### PROPUESTA.

Estas prácticas se plantean basados en el esquema conceptual de la Historia Natural de la Enfermedad propuesta por - Leavel y Clark y se dividen en fases secuenciales con diferentes modelos de experimentación a elegir por el alumno para - su desarrollo , siendo sus niveles de logro particulares , pero relacionados directamente con los objetivos terminales del proyecto y con los de la carrera de Odontología.

El requisito mínimo indispensable para poder elegir y - desarrollar los modelos de práctica , es que el alumno cuente como antecedente conceptual , con la información recibida en el primer ciclo de su carrera , ya que su desarrollo , requiere de algunos conceptos multidisciplinarios y habilidades aprendidas en otros laboratorios que pudiesen existir bajo el sistema modular para utilizarlos en forma interdisciplinaria ; esto facilita la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades y representa asimismo una excelente oportunidad para poner en práctica los antes adquiridos , considerando que la repetición es esencial en el aprendizaje.

El proyecto permite incluir nexos y elementos secundarios que estamos en posibilidades de desarrollar basados en las experiencias y observaciones realizadas en prácticas de laborato-

rio de Patología y en las referencias bibliográficas que al final se enuncian .En caso de que este proyecto fuese - considerado para su aplicación en el plan curricular de la carrera , pues la estructura sencilla y planteamiento conciso de sus actividades , en realidad lleva implícitas numerosas situaciones que requieren de análisis más profundos y una sistematización tal , que vaya de acuerdo con las , - prácticas de Instrumentación y Laboratorio II , para así obtener un nivel de logro común .

Como ejemplo de lo anterior , citaremos algunos detalles en lo que respecta tan solo al objetivo a de la unidad de trabajo A que se refiere a la observación del estado general del animal en experimentación , como miembro (huesped) de una triada ecológica que hasta ese momento interactúa en armonía con los dos elementos restantes .

Aunque la observación consiste solo en "ver cosas" , - hay circunstancias que facilitan una mayor observación , lo cual convierte a ese hecho en una verdadera técnica que todo profesional de las Ciencias de la Salud debe dominar- como auxiliar en el diagnóstico de sus enfermos ; de estas- circunstancias es importante considerar por ejemplo: el - tiempo , las técnicas para la toma de signos vitales , las características del macroambiente , aspectos específicos -

como la identificación de signos experimentales , estado nutricional , evidencia de enfermedad , variación de la temperatura nocturna , equipo para estudio de conducta animal , etc.

Anticipandonos al posterior desarrollo de estas situaciones , al final de cada actividad o modelo de práctica , se menciona en forma somera una justificación del uso de ciertos recursos como cepas bacterianas , material , línea y especie animal , etc..

Las referencias bibliográficas que al final se enuncian , no tratan de representar un análisis exhaustivo de cada ejemplar (como se haría para un trabajo en el que se pretende agotar el tema) , solo se han tomado de ellos aspectos básicos como apoyo a nuestras prácticas y se enlistan para utilizarlos como referencias .

Respecto a los recursos necesarios para el desarrollo de las prácticas , tratamos de que sean de fácil adquisición y bajo costo o incluyan el material básico con el que todo laboratorio a nivel profesional debe contar .

#### IV

#### PROPOSITOS

- 1.- Capacitar al alumno para la resolución de problemas que se presenten en la práctica profesional, utilizando una metodología específica basada en la experimentación.
- 2.- Participación en equipos interdisciplinarios interrelacionando habilidades y conceptos de diversas disciplinas biomédicas.
- 3.- Motivación del interés por la investigación y experimentación en equipos de trabajo.

## OBJETIVOS

## EL ALUMNO:

- 1.- Resolverá problemas que se presenten en la práctica profesional, utilizando una metodología específica basada en la experimentación.
- 2.- Trabajaré en equipos interdisciplinarios interrelacionando habilidades y conceptos de diversas disciplinas biomédicas.
- 3.- Elaborará proyectos de investigación experimental en los campos de la salud.

## VI

### ASPECTOS METODOLOGICOS.

- 1.- Las prácticas se desarrollarán en fases divididas por secuencia de eventos , siendo el lugar para el mismo, el laboratorio más adelante detallado; el tiempo propuesto para el total de prácticas es de un semestre ( 20 semanas hábiles) utilizando 5 horas por semana-distribuidas y adaptables a los horarios ya existentes.
  
- 2.-Respecto a la organización de alumnos será en base a la formación de equipos de trabajo de 5 personas (maximo) a cada una de las cuales corresponderá reali-zar fuciones específicas seleccionadas por los mismos e interrelacionarlas para obtener resultados grupales.
  
- 3.-Cada equipo seleccionará el modelo experimental que considere de mayor interés , siendo requisito indispensable que todos los equipos realicen la fase 1 y 2 ( modelos únicos ) para posteriormente obtener una mejor apreciación de los resultados obtenidos en cualquiera de los modelos desarrollados .

- 4.- Considerando que ningún experimento tiene validez por buno que séa mientras no se reporte o publique, se deberá - llevar un record estricto de los cambios observados para elaborar reportes periódicos que serán entregados cuando sean solicitados y que contendrá anexos los análisis efectuados sobre comparación de variaciones de lotes, gráficas, planteamiento de problemas, resolución de los mismos etc..
- 5.- Puede ser inevitable la presencia de incidentes que estropeen el desarrollo de las prácticas, en tal caso y tomande en cuenta el tiempo, material existente y criterio del profesor, podrá existir una oprtunidad mas para reiniciar el desarrollo del experimento otorgando al alumno nuevosrerecursos al ser estos solicitados.
- 6.- Funciones a realizar por el profesor:
- a) Explicación clara y precisa sobre la metodología de -- trabajo.
  - b) Coordinación de equipos.
  - c) Proporcionar los recursos necesarios.
  - d) Asesoría constante durante el desarrollo de las prácticas.
  - e) Evaluación.

## 7.- Reglamento de laboratorio para los alumnos:

- a) Asistir a la hora indicada (se darán 10 minutos de tolerancia).
- b) Llevar el equipo necesario para la realización de las prácticas (guantes, bata, cubrebocas, etc.).
- c) No se permitirá la estancia en la práctica ni la realización de la misma al alumno que no tenga el material indispensable para su trabajo.
- d) Está prohibido dentro del laboratorio ingerir cualquier alimento o bebida, igualmente fumar, por riesgo de contaminación.
- e) Deberá asearse el lugar de trabajo antes y después de realizar la práctica.
- f) El material contaminado (algodones, guantes, papel) deberá ser depositado en los lugares que se designen para su deshecho.
- g) Se deberá avisar oportunamente al profesor de la ruptura o derramamiento de cualquier material.
- h) El material para la práctica se solicitará al profesor y se entregará limpio e íntegro al final de la misma.
- i) En caso de que se rompa o extravíe cualquier material, será reemplazado por el alumno.
- j) En el transcurso de la práctica, deberá separarse el material limpio del contaminado para ser entregado posteriormente.

teriormente.

k) No es permisible comunicarse dentro del laboratorio en voz alta o a gritos.

#### 8.- Evaluación:

Para la evaluación de los alumnos se tomarán en cuenta va  
rios parámetros:

- a) Asistencia constante a las prácticas.
- b) Prerrequisitos que se adjunten para cada una de las prácti  
cas.
- c) Realización completa de las mismas.
- d) Participación tanto individual como grupal dentro del labo  
ratorio.
- e) Exámenes parciales que se realizarán al final de cada una-  
de las prácticas a criterio del profesor.
- f) Entrega de reportes sobre los resultados que de las prácti  
cas se obtengan en forma individual y grupal.

Se ha enfatizado ya la importancia que representa la e-  
valuación en cualquier curso o actividad escolar, ya que nos-  
permite de alguna manera determinar que tanto ha logrado el -  
alumno acercarse al objeto de estudio, observar las fallas ha  
bidas en la metodología; y así en base a los resultados obte-  
nidos , modificar o cambiar totalmente el planteamiento de --  
las actividades a desarrollar y con esto procurar mejores re-

sultados y aprovechamiento para el alumno.

Por lo tanto consideramos de suma importancia que los -- puntos antes mencionados se realicen de la forma mas exacta -- posible.

En primera instancia es conveniente que el alumno tenga -- cierta información antecedente a las prácticas y así mismo, -- relacionada con ellas, esté le servirá para ubicarse o intro -- ducirse de manera mas sencilla a la realización de las activi -- dades en el laboratorio, e inclusive plantear nuevos proble -- mas o darle posibilidades de buscar nuevas soluciones.

Su asistencia constante a las prácticas tiene como obje -- tivo que el alumno no pierda la secuencia en el desarrollo de las mismas, ya que cualquier falla en alguno de los eventos -- podria hacer fracasar la obtención de resultados.

Uno de los propositos que se persiguen dentro de este -- proyecto, es procurar el trabajo interdisciplinario dentro de -- equipos de salud por parte del alumno como tal y dentro de su práctica profesional; El hecho de que el alumno trabaje en -- grupo le permite aprender sobre la base del esfuerzo coope -- rativo , podrá edificar su aprendizaje a partir de intentos -- propios y de sus compañeros que ensayarán múltiples caminos -- buscando inovación en la resolución de los diferentes proble -- mas planteados.

Asimismo el profesor necesita un control del alumno al fi -- nal del desarrollo de cada práctica , para evaluar la interpre

tación , las observaciones , los resultados e inovaciones que pueda obtener cada uno de ellos . Por lo tanto , se realizarán exámenes parciales que son una guía complementaria (no absoluta) de cuanto ha adelantado en cuestión de comprensión y asimilación de la información dada ; estos exámenes se harán en base a los contenidos específicos de cada práctica , serán impresos y realizados al final de la misma.

Todas estas medidas objetivas , junto con las subjetivas , son las que los profesores deberán tomar en cuenta para la evaluación global y final del alumno y que le darán la acreditación del curso.

## VII

### RECURSOS

#### 1.-ELEMENTOS BIOTICOS

- a.-Ratones cepa suiza BALB/C
- b.-Ratas cepa albina
- c.-Hamsters
- d.-Conejo raza Nueva Zelanda (blanco preferentemente)
- e.-Cultivos: Candida Albicans  
Estreptococo B Hemolítico  
Estafilococo Dorado

#### 2.-ELEMENTOS ABIOTICOS

- a. Microscopios de luz
- b.-Estufas de cultivos
- c.-Microproyector
- d.-Reactivos para tinción Gram , H/E , Lactofenol azul  
de algodón, etc..
- e.-Refrigerador
- f.-Medios de cultivo :  
Candida de Oxoid  
Carne salado  
Agar fosfato fenoftaleína  
Cristal violeta  
Cerebro corazón

Agar y soya en agar

Nickerson

- g.-Alimento para animales : Micromixed y otros
- h.-Porta y cubreobjetos , lapiz diamante
- i.-Probetas y pipetas graduadas
- j.-Tubos de ensaye , cajas de Petri , vasos de precipitado , matraces , frascos-gotero ,
- k.-Mecheros , tripies , rejillas de alambre y gradíllas
- l.-Jeringas hipodérmicas desechables
- m.-Estuches de disección , básculas , termómetros
- n.-Jaulas y cámaras de aislamiento
- ñ.-Otros.

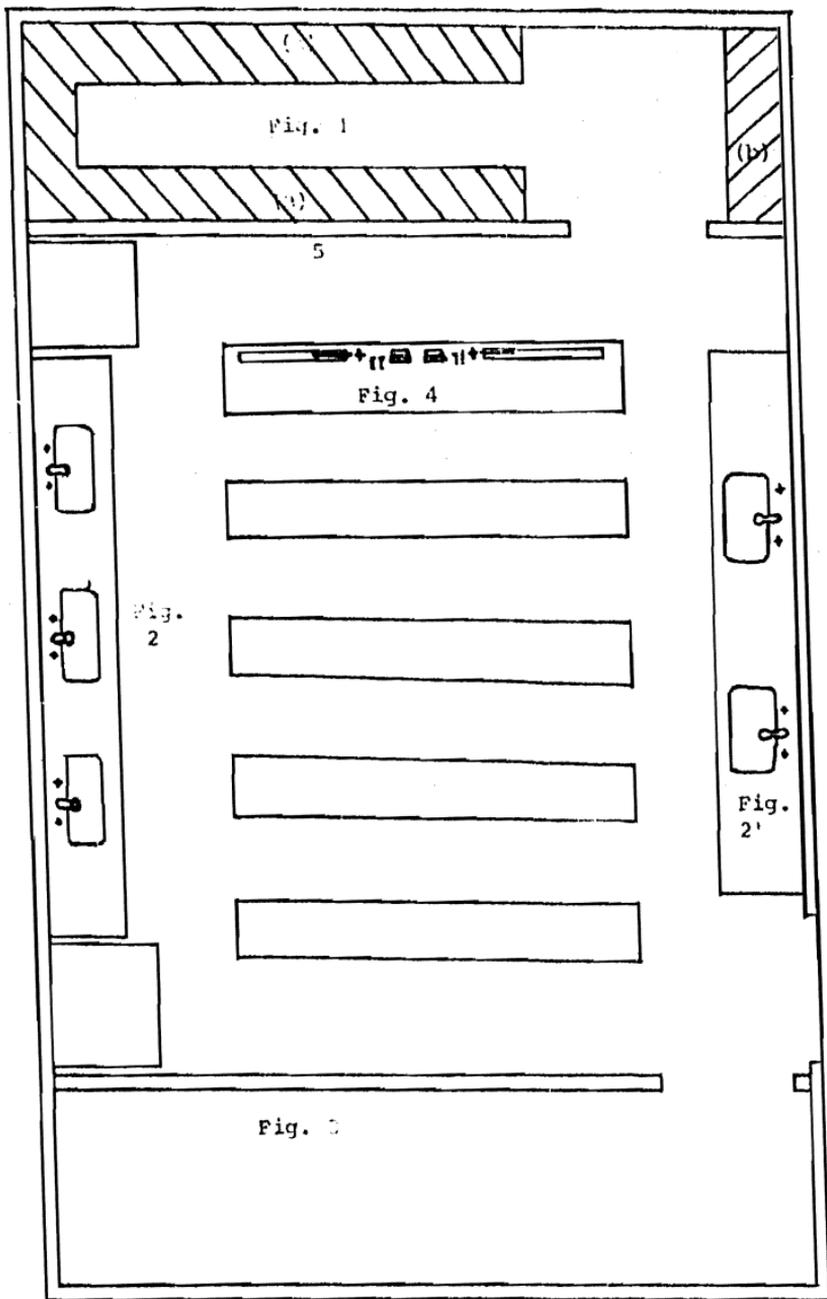
### 3.-INSTALACIONES .

De las prácticas realizadas en el laboratorio de Patología , hemos aprendido que es importante considerar para el correcto desarrollo de las mismas , el sitio donde estas se llevarán a cabo , el cual debe contar además de los elementos propios para cada modelo experimental , con una distribución tal , que permita el libre desplazamiento , higiene , seguridad y sobre todo organización adecuada , pues es sabido - por ejemplo que los animales necesitan alojamiento adecuado-

respecto a espacio por animal y limpieza. La sobrepoblación y jaulas sucias , ocasionan stress y transmisión de enfermedades ; los extremos de temperatura, luz y ruido también les afecta adversamente al grado de invalidar un experimento.

Por lo anterior creemos importante incluir las características que deberán reunir las instalaciones del laboratorio que funcionaría con este proyecto.

En la siguiente gráfica , se esquematiza la distribución que en base al número de alumnos, material y tipo de prácticas, se considera ideal para nuestro laboratorio:



La figura 1, es un espacio destinado a colocar en anaqueles las jaulas de los animales en experimentación, cuyo número será en proporción directa al número total de equipos que trabajarán en el laboratorio; deberán estar en un anexo separado de las mesas de trabajo (a manera de bioterio) lo cual es más práctico, higiénico y permite realizar fuera de el otras actividades que no requieren el contacto; el anexo deberá cumplir con las mayores exigencias de seguridad e higiene.

Deberán incluirse gavetas (b) propias para guardar reportes y material de control de los alumnos en tal forma que las notas de control, gráficas y actividades de cada práctica, no estén en manos de una sola persona sino a disposición de todos los miembros del equipo.

La figura 2 y 2', corresponden a un espacio destinado a lavaderos y anaqueles de uso general, estufa de cultivos, refrigerador y otros.

La figura 3 corresponde a un anexo en el cual se distribuirá el material de uso general como microscopios, cultivos reactivos, etc..

La figura 4 representa las mesas de trabajo, en proporción a las demás instalaciones que en base al número de equipos, deberán ser 5, lo que facilita el desplazamiento y evi-

ta aglomeraciones motivo de distracción; deben contar cada una con contacto eléctrico, llaves de agua y salidas de gas y aire para cada equipo.

Figura 5 pizarrón y pantalla para proyección.

## VIII

### PRACTICAS .

#### FASE I

#### - INTRODUCCION -

#### Contenido :

- 1.-Presentacion del programa
- 2.-Conocimiento del reglamento de laboratorio
- 3.-Evaluación diagnóstica
- 4.-Organización de equipos de trabajo
- 5.-Elección de los modelos de práctica
- 6.-Obtención de los recursos específicos para cada tipo de práctica.

## F A S E 2

### - RELACION HUESPED -AGENTE-MEDIO AMBIENTE -

Objetivo general de fase : Verificar experimentalmente la -  
interacción huésped-agente-medio  
dentro del esquema de la historia  
natural de la enfermedad.

#### A.-PERIODO PREPATOGENICO

Objetivo particular: Análisis de la relación huésped-agente -  
medio ambiente en equilibrio.

##### A).-HUESPED.

- a).-Objetivo específico: análisis del estado gene-  
ral de un animal (huésped) para experimenta-  
ción.
- b).-Actividades:El planteamiento del diseño meto-  
dológico será posterior , debiendo considerar  
las siguientes situaciones : previo análisis-  
y planeación que incluye revisión completa de  
las fichas bibliográficas que al final de la  
tesis se enuncian y obtención de los recursos  
necesarios ;el objetivo de esta unidad podrá  
ser alcanzado realizando algunas actividades-  
sencillas pero que requieren de técnicas espe-

cíficas , por ejemplo :

- 1.-Determinación de peso: dato importante en el control para investigación con animales en todos terrenos
- 2.-Determinación de temperatura : su variabilidad es signo importante en la dinámica homeostática de un organismo vivo (mamífero)
- 3.-Sexado : importante por su variabilidad hormonal y conductual
- 4.-Determinación de frecuencia respiratoria y cardíaca : su importancia es similar a los anteriores .
- 5.-Muestreo de sangre : Las técnicas de obtención son diversas como la punción cardíaca , o en el extremo de la cola de los roedores ; esta técnica sencilla pero requiere la consideración de la cantidad de exanguinación posible
- 6.-Obtención de muestra salival: Es conveniente anestesia previa y administración de un sialagogo como clorhidrato de Pilocarpina o metil colina , con lo cual podemos obtener en solo 20' de 2 a 3 ml. de saliva en un ratón adulto.
- 7.-Anestesia : Esta actividad es importante pues sus técnicas son de uso continuo en las siguientes fases (sugerimos el uso de éter a efecto o inyección intraperitoneal de Pentobarbital según la especie de animal tratada) .

8.-Otros : pueden incluirse sugerencias que consideren el objetivo general de la unidad .

En la presente fase , deberá determinarse el número - especie y línea de animales que integrarán el lote testigo y el lote experimental de las siguientes fases, considerando que para la variabilidad de datos sea mínima y los resultados puedan ser cuantificados , deberá utilizarse - una cantidad adecuada de animales.

9.-Nexos : Es ideal la realización en esta fase de algunas actividades directamente relacionadas con el hombre para verificar asimismo su inter-relación en homeostasis con el medio ambiente y determinados agentes potencialmente capaces de provocar una agresión , por ejemplo , determinación de peso , temperatura , signos vitales , etc. .

10.-Finalmente se deberán interrelacionar las observaciones efectuadas en animales , relacionarlas con el hombre e integrar un reporte en el que se indicarán , las condiciones en que se inician las unidades subsecuentes .

B).-AGENTE :

a).-Objetivo : Análisis de agentes específicos potencialmente capaces de provocar una agresión-

# TESIS DONADA POR

D. G. B. - UNAM

pero que hasta el momento interactúan en equilibrio con un animal (huésped) en experimentación.

b).-Actividades : Al igual que la unidad de trabajo no. 1 , el planteamiento del diseño será posterior basándose en los siguientes parámetros:

El objetivo de esta unidad , podrá ser alcanzado por la realización de algunas actividades como :

- 1.-Identificación al Microscopio óptico de cocos , bacilos, espiroquetas mediante frotis directo o de muestreo salival de ratones de diversa edad , para la identificación de diferentes tipos morfológicos .
- 2.-Valoración cualitativa y cuantitativa de especies bacterianas , utilizando placas de cultivo y muestras obtenidas por raspado directo de mucosa o muestra salival de ratas u otras especies .
- 3.-Identificación al M/O de Estafilococos dorados , Estreptococo B hemolítico y Candida albicans obtenidos de cultivos.
- 4.-La tinción de los frotis se efectuará por la técnicas de Gram(variante de Jensen) para Estafilococo Dorado , H/E para la identificación de Estreptococo B Hemolítico y Lactofenol azul de algodón preferentemente para Cándida Albicans.
- 5.-Será útil efectuar cultivos considerando la elección del

medio ambiente y aislamiento en cultivo puro , así como las temperaturas óptimas de crecimiento (las formas psicrófilas crecen mejor a 15 o 20°C , no así las mesófilas 30-37°C o las termófilas 50-60°C .).

Respecto a la elección del medio se hará en base a:

- 1.Si se desea elevar la cantidad de células de una especie determinada
- 2.Si es de utilidad efectuar valoración cuantitativa
- 3.Si es importante aislar una especie en particular

De cualquier forma , los medios de cultivo de mayor funcionalidad para estas prácticas serán:

- 1.-Medio de Candida de Oxoid
- 2.-Medio de carne salado
- 3.-Medio de agar-fosfato-fenftaleína
- 4.-Medio de cristal-violeta
- 5.-Medio de cerebro-corazón
- 6.-Medio de agar y soya en agar
- 7.-Medio de Nickerson

Cada medio fué seleccionado por su particularidad funcional para nuestras prácticas , por ejemplo:el medio Nickerson , y el de Candida de Oxoid contienen peptonas micológicas y un sistema indicador de Sulfato de Bismuto que suprime el crecimiento de bacterias y levaduras saprófitas , mientras que en la especie Candida da lugar a un crecimiento me-

tálico , negro muy demostrable para el alumno ,asimismo el medio Nickerson es útil en la identificación de bacterias comunes en la boca como Estreptococo Salivarius , Veillonella, Lactobacilos y levaduras , así también el agar-glicerol-monoacetato es un buen medio para la demostración de producción de pigmento de Estafilococo Dorado .

En resumen , el utilizar técnicas diversas en la obtención de frotis y tinción , así como medios de cultivo varios, permite la posibilidad de contar con más oportunidades para la identificación de los microorganismos antes propuestos y otros que formen parte de la microbiota natural de la boca, de los cuales no se tendría la seguridad de encontrar e identificar utilizando una sola técnica de obtención , tinción o medio de cultivo , además esto permite la participación activa de todos los alumnos de practicar técnicas diferentes , la oportunidad para la comparación y selección de la técnica más funcional en la práctica profesional.

6.-De la misma forma que en la unidad de trabajo I , la correlación con el hombre y su microbiota bucal , se realizará efectuando aislamiento de determinadas especies y obteniéndose muestras de diferentes localizaciones , como placa dentobacteriana , sarro , surco gingival , lengua , mucosa de individuos que utilizan prótesis etc. en donde se podrá observar también la variación individual y la parti

cipación del medio ambiente en las variaciones según la edad , horario de toma de muestra , higiene, etc..

En esta fase se incluirán prácticas diversas como-determinación y análisis de la capacidad amortiguadora de la saliva e inhibición del crecimiento bacteriano en cultivos , efectos del ph , etc..

7.-Integrar un reporte en base a las observaciones efectuadas que incluya gráficas y mencione la relación con el hombre y con la siguiente fase .

C).-MEDIO AMBIENTE.

a).- Objetivo: analizar el medio ambiente en el cual se han desarrollado el husped y el agente.

Actividades: Verificar las condiciones y variaciones de temperatura, presión, humedad, alimentación, higiene, etc..

## B. PERIODO PATOGENICO.

### A).- Objetivo:

Analizar la relación huésped-agente-medio al inducir -- cambios que provoquen la pérdida de su equilibrio.

### B).- Unidades de trabajo:

El desarrollo de esta fase no se efectuará dividiendo - en subunidades huésped, agente y medio como en el periodo pre patogénico, se hará en base a los 4 mecanismos básicos de -- producción de enfermedad según Pérez Tamayo, y las actividades que a continuación se enuncian, representan cada una un modelo experimental a elegir por el alumno para su desarrollo y aunque la producción de estas alteraciones requieren - de técnicas sencillas y son a corto plazo, permiten incluir otros modelos siempre y cuando se encuentren dentro del marco de los objetivos terminales del proyecto.

## I.- TRASTORNOS EN LA ADAPTACION BIOECOLOGICA.

- a).- Producción experimental de abscesos diseminados (particularmente en riñón) en el lapso de una semana, mediante la inyección intraperitoneal de suspensiones densas de *Candida albicans* al conejo, previa administración -- prolongada de tetraciclina (el animal muere generalmen-

te en ese lapso, o en su defecto se puede provocar eutanasia mediante una sobredosis de pentobarbital endovenoso).

El tiempo máximo para la obtención de resultados positivos es de 15 días, después de los cuales se determinará la presencia de lesiones realizando biopsias.

En el transcurso de la infección se determinará la presencia de levaduras *Candida albicans* al microscopio óptico mediante frotis obtenidos de lesiones superficiales, esputo o exudados. Así mismo durante el transcurso de la infección podrán ser tomadas dos muestras (una -- cada 7 días) de sangre para reacciones de inmunodifusión, contra-inmunolectroforesis, búsqueda de anticuerpos anticandida *albicans* para otras investigaciones. (en el caso de titulación de anticuerpos anti *Candida*, pueden ser utilizadas muestras de suero y saliva del animal).

Se observará *Candida* mediante la tinción de frotis por medio de las técnicas, PAS, GRAM, o bien observación directa de hifas mediante su extensión y maceración con hidróxido de potasio al 20% .

b).- Con el propósito de conocer la influencia de diversos factores en la aparición de una Candidiasis-infección -

se inducirá ésta experimentando la asociación de los diferentes factores conocidos como predisponentes en la aparición de Candidiasis, aplicando además de Candida:

- 1.- Corticosteroides (tratamiento prolongado)
- 2.- Antibióticos de amplio espectro (administración enteral).
- 3.- Administración de inmunodepresores ó citostáticos. (cualquier vía)
- 4.- Hipoglucemiantes. (cualquier vía)
- 5.- Antibióticos tópicos (unguentos).
- 6.- Staphilococcus aureus (suspensiones diluidas - por vía parenteral).
- 7.- Inoculación de Candida albicans y realización de una intervención quirúrgica.
- 8.- Inoculación de Candida a. y modificación de la nutrición.

La aplicación de estos factores representa un mayor número de modelos de experimentación.

Se ha elegido Candida albicans no al azar, sino por ser un habitante común de la población sana (30 a 60 %) en forma asintomática, y por tener en ella un excelente ejemplo de la relación que guarda con la influencia del macro y micro ambiente y el individuo, así como por la facilidad para poder

inducir cambios y provocar la pérdida del equilibrio en base a los factores predisponentes o desencadenantes conocidos.

## II.- TRASTORNOS METABOLICOS:

Considerando que gran parte del conocimiento sobre vitaminas, minerales y otras sustancias y sus efectos sobre el - organismo ha sido tomado de la investigación en animales; es útil experimentar algunos trastornos metabólicos, pero teniendo especial cuidado en interpretar los resultados, pues como señalara Szent-Gyorgyi "El hecho de que la cola de la rata - caiga al suprimir acidos grasos de su dieta, no debe llevar- a la conclusión de que la función biológica de los acidos -- grasos es la de mantener las colas en su lugar" . Y como es- posible adoptar juicios apriori al respecto, consideramos como otro de nuestros objetivos, el capacitar al estudiante para que valore correctamente los signos experimentales por él inducidos.

### a).- CALCIO:

- 1.- Perturbar la absorción de calcio mediante la admi-- nistración parenteral de ácido oxálico, el cual al combinarse forma oxalato cálcico insoluble produ- - ciendo una notable disminución en la concentración-

de iones calcio con lo cual se observará en ratas: - tetania, irritabilidad, laringoespasmo, convulsio-- nes, esteatorrea, hiper o aclorhidria, y osteoporosis al ser bloqueada simultáneamente la utilización de vitamina D.

- 2.- Al elevar las concentraciones de calcio sérico, observaremos: Depresión en la conducción nerviosa y - rigidez muscular (asi mismo elevando las concentra-- ciones de hierro, provocaremos alteraciones en la - absorción de fósforo en un mínimo de 8 dias, obser- vando en ratas alimentadas desde el destete hasta - los 21 dias máximo retardo en el crecimiento oseó). Todos los signos experimentales antes mencionados - son facilmente medibles y útiles para la valoración de otras investigaciones.

b).- MAGNESIO:

- 1.- Mediante la administración de elevadas cantidades - de líquidos parenterales carentes de magnesio, pro- vocaremos aumento del volumen urinario, observando- en ratas trastornos neuromusculares y vasculares, - dentales, hepáticas y renales en 40 dias máximo, ob- teniendo algunos signos experimentales como: Hiper- irritabilidad muscular intensa, movimientos atetoi-

des (con 1.30 m.e.q. X lt.), susceptibilidad aumentada a estímulos visuales, auditivos y mecánicos.

- 2.- Elevando las concentraciones de magnesio mediante la administración (I M) de sulfato de magnesio, provocaremos en un plazo mucho mas corto (a un nivel sérico de 18-21 mg.) calcificaciones patológicas, efectos sedantes o hipnóticos leves, coma o muerte, o bién provocaremos eutanasia mediante sobredosis de anestesia o dislocación cervical (preferentemente) para poder realizar biopsias.
- 3.- La pauta a seguir para otras deficiencias inducidas es la misma, y pueden incluirse otros trastornos experimentales según se desee estudiar el efecto de varios elementos; por ej. respecto a calcio y trastornos circulatorios, a flúor y dientes (de lo cual se conoce poco acerca de sus efectos en animales alimentados con deficiencias, aunque se ha visto que algunas ratas criadas con dietas libres de flúor -- preparadas mediante tecnicas hidropónicas presentaban tempranamente caries tan avanzada que eran incapaces de comer y morian por inanición).

III.- Respecto a trastornos circulatorios y alteraciones en la información genética, los experimentos-

efectuados en animales representan uno de los caminos a seguir en el conocimiento de la etiopatogenia, tratamiento y prevención de muchas enfermedades hasta ahora poco conocidas. Pero esto requiere de tecnicas y conocimientos mas complejos y a plazos mayores, dificilmente practicables por alumnos, según se ha podido observar en los estudios histológicos realizados en el laboratorio de patología de especímenes obtenidos del laboratorio de instrumentación para medicina, de los cuales todos han sido reportados como negativos, por ej. en la inducción experimental de neoplasias -- (Q-23-A-79, Q-23-B-79, Q23-C-79, Q-24-A-79, Q-24-B-79, Q-24-C-79).

#### C. NIVELES DE PREVENCION:

Estos se aplicarán básicamente en todos los animales que componen el lote testigo durante el transcurso de todas las prácticas, aunque los tratamientos específicos y rehabilitación solo se aplicarán al lote experimental.

## IX

### RESUMEN

En atención a los cambios en la metodología de enseñanza de las ciencias básicas para la carrera de Odontología, y dadas las deficiencias metodológicas observadas en las prácticas de diversos laboratorios del plan de estudios tradicional; hacemos uso de la información obtenida de diversas fuentes, referencias bibliográficas utilizadas y apoyados por conocimientos adquiridos durante nuestra carrera y la experiencia docente, para proponer un proyecto de prácticas adecuado al plan de estudios actual que trata de integrar e interrelacionar diversas disciplinas biomédicas y permitir la participación del estudiante de Odontología en la investigación experimental.

Se incluyen en este trabajo y se proponen soluciones a todos los aspectos que a saber representan situaciones potencialmente capaces de invalidar desde un experimento hasta un curso completo de laboratorio, pretendiendo con todo esto elaborar una tesis diferente que a la vez sea útil y ayude a nuestros compañeros a alcanzar los niveles de rendimiento -- mas altos en el proceso de aprendizaje, necesario para brindar un mejor servicio a la comunidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- ARMED FORCEPS INSTITUTE PATHOLOGY  
MANUAL OF HISTOLOGY STAINING  
Mc. Graw Hill Methods company New York Toronto.  
1960.
- 2.- C.H. Collins  
METODOS MICROBIOLÓGICOS  
Editorial Acribia, Zaragoza España
- 3.- CENTRO DE DIDACTICA U.N.A.M.  
MANUAL DE DIDACTICA GENERAL  
Editorial Edicoll S.A. México D.F.  
1975.
- 4.- GAGNE, Robert  
LA PLANIFICACION Y SUS PRINCIPIOS  
Editorial Trillas S.A. México D.F.  
1978.
- 5.- GAGO, Huquet A.  
MODELOS DE SISTEMATIZACION DEL PROCESO  
ENSEÑANZA APRENDIZAJE.  
Editorial Trillas S.A., México D.F.  
1978.
- 6.- GANONG, William  
FISIOLOGIA MEDICA.  
Editorial El manual moderno, México D.F.  
1976.

- 7.- GORLING, J. Robert.  
THOMA PATOLOGIA ORAL  
Salvat editores, Barcelona España.  
1973.
- 8.- GUYTON C. Arthur  
FISIOLOGIA HUMANA  
Editorial Interamericana, México D.F.  
1969.
- 9.- JAWETS, Ernest  
MANUAL DE MICROBIOLOGIA MEDICA.  
Editorial el manual moderno., México D.F.  
1973.
- 10.- DE LA PUENTE, José L.  
MANUAL DE EXTERIOR, MANEJO Y TECNICAS  
DE SUJECION DE LOS ANIMALES DOMESTICOS.  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M. México D.F.
- 11.- SOUTHAM, Lenore.  
MANUAL DE TECNICAS DE LABORATORIO  
Departamento de fisiología y farmacología  
fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia.  
U.N.A.M., México D.F.
- 12.- MENDIETA, A.A.  
TESIS PROFESIONALES  
Editorial Roma S.A. México D.F.  
1977.
- 13.- MEYERS, H. Frederik and col.  
FARMACOLOGIA CLINICA  
Editorial el manual moderno, México D.F.  
1977.

- 14.- NASON, Alvin  
Biología  
Editorial Limusa, México D.F.  
1972.
- 15.- NOLTE, William  
MICROBIOLOGIA ODONTOLOGICA  
Editorial Interamericana, Méx. D.F.
- 16.- ODUM, Eugene  
ECOLOGIA  
Editorial C.E.C.S.A. Méx. D.F.  
1973.
- 17.- PELAYO CORREA y colaboradores  
TEXTO DE PATOLOGIA  
Editorial la Prensa Médica Mexicana  
1975.
- 18.- LAMACHE, I. L.  
INFECCIONES POR CANDIDA ALBICANS Y SU  
EVOLUCION EN PACIENTES CON NUTRICION  
PARENTERAL  
Revista la prensa médica mexicana  
Sep-Oct 1975 No. 9-10  
Pág. 285-289
- 19.- KIMURA, Takao  
EVOLUCION HISTOLOGICA DE LESIONES EXPERIMEN-  
TALES EN MUCOSA BUCAL Y PIEL DE RATAS.  
Revista A.D.M. Vol. XXIX No. 3  
Mayo-Junio 1972, Pág. 153-167
- 20.- MENDIETA, A.A  
METODOS DE INVESTIGACION Y MANUAL ACADEMICO  
Editorial Roma S.A. 5a edición  
Méx. 1974.