

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - XOCHIMILCO

documento xochimilco



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Rector General

Dr. José Luis Gázquez Mateos

Secretario General

Lic. Edmundo Jacobo Molina

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-XOCHIMILCO

Rectora

Dra. Patricia Elena Aceves Pastrana

Secretario

Dr. Ernesto Soto Reyes Garmendia

Director de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Dra. Beatriz García Fernández

Director de la División de Ciencias Sociales y Humanidades

Lic. Gerardo Zamora Fernández de Lara

Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño

D.I. Luis Adolfo Romero Regús

Coordinación de Planeación y Desarrollo Académico

Lic. Delia Patricia Couturier Bañuelos

Sección de Planeación

Mtra. Verónica Rodríguez Cabrera

Sección de Impresiones Lic. Claudia Bautista Moreno

Impresores:

Guillermo Hernández Herrera

Salvador Jiménez Lara

Arnulfo Alavez Ruiz

Benito Flores Peña

Gustavo Alvarez Jaramillo

ISBN: 968-579-034-X

Novena reimpresión: Junio de 2001

D.R. © Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Xochimilco

COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO ACADÉMICO

Calz. del Hueso 1100. C.P. 04960 México, D.F.

Impreso y hecho en México

anteproyecto para establecer la unidad del sur de la UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

CONTENIDO

1. Introducción

- 1.1 Antecedentes
- 1.2 Marco de referencia

2. Estructura orgánica

- 2.1 Organismos asesores y técnicos auxiliares
- 2.2 Estructura de línea
- 2.3 Funcionalidad de la estructura académica

3. Perfil educacional

- 3.1 Tronco común
- 3.2 Carreras profesionales
- 3.3 El diseño del plan de estudios

4. Dinámica de la población universitaria

- 4.1 Alumnos
- 4.2 Profesores

5. Recursos físicos y materiales

- 5.1 Laboratorio/Oficina Transdisciplinaria
- 5.2 Equipo mínimo
- 5.3 Resumen de la estimación de áreas físicas

6. Estrategia de desarrollo

1. INTRODUCCION

La implantación de un nuevo centro universitario, por el propio valor intrínseco de su función educacional, aquí considerada en su más alto nivel, tiene que estar basada en la permanente búsqueda de la superación.

Esta superación sólo puede resultar de una amplia reflexión de carácter especulativo, en que se revisan los esquemas del presente y se anticipan las nuevas soluciones de un futuro que, en realidad, ya lo estamos viviendo.

En este sentido, se esbozan en este documento algunas ideas que podrían orientar la elaboración de un *Plan directivo* definitivo de esta nueva unidad universitaria. Son ideas expuestas con gran libertad como sugieren los propios documentos básicos de la Universidad Autónoma Metropolitana, cuando insisten en la flexibilidad que deben tener los planes, organización y programas académicos.

1.1 Antecedentes

En 1973, la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES), a sugerencia del señor Presidente de la República, realizó un estudio de las condiciones de la demanda de educación media superior y educación superior en México*.

En lo referente al nivel superior, el estudio demostró que la demanda real de educación del primer ingreso tendría la siguiente distribución para el periodo 1973-1980, tanto en total como en el área metropolitana de la ciudad de México. (Cuadro 1).

Cuadro 1

Miles de alumnos

Año	Total nacional	En la Ciudad de México*	En el resto del país
1973	98.5	48.2	50.3
1974	123.1	68.0	55.1
1975	137.4	68.9	68.5
1976	153.3	75.7	77.6
1977	171.1	79.1	92.0
1978	191.0	83.3	107.7
1979	213.1	87.7	125.4
1980	237.9	92.5	145.4

* Se incluye la migración de población estudiantil de los estados.

* Revista de la Educación Superior, Vol.II, No. 2, abril-junio 1973. pp. 63-82.

Comparando esta demanda con la capacidad de admisión para el primer ingreso en 1973, se manifiesta una insuficiente capacidad. (Cuadro No. 2).

Cuadro 2

**Capacidad de admisión
(Miles de alumnos)**

Atención a primer grado

Año	Total Nacional	En la Ciudad de México* (2)	En el resto del país (3)
1973	74.1	31.2	42.9
1974	93.1	46.3	46.8
1975	97.6	46.5	51.1
1976	102.5	46.6	55.9
1977	107.9	46.8	61.1
1978	113.8	46.9	66.9
1979	120.3	47.1	73.2
1980	127.3	47.2	80.1

(1) (2) (3).

(2) Se determina como la suma de las capacidades actuales en su primer grado, en UNAM e IPN y la capacidad en las universidades privadas, con un crecimiento de acuerdo con su tendencia.

(3) Se determina como la suma de las capacidades en su primer grado de todas las instituciones de provincia y creciendo de acuerdo con su tendencia histórica.

Por lo anterior se infirió que el área metropolitana de la Ciudad de México, merecía atención urgente y recomendó que, simultáneamente con el fortalecimiento de las instituciones de educación superior de los estados, se creara una nueva universidad en el área metropolitana de la Ciudad de México. Esta universidad debería tener una estructura curricular flexible que pudiera responder con la eficacia requerida a los intereses de los alumnos y a las necesidades del país. De esta manera, las carreras por establecerse no representarían una estructura rígida sujeta a oferta permanente de educación, sino que podrían operarse en ellas cambios y transformaciones en concordancia con los requerimientos nacionales.

Siguiendo esta recomendación, en diciembre de 1973 el Congreso de la Unión creó la Universidad Autónoma Metropolitana.

La Universidad Autónoma Metropolitana estará integrada por unidades físicas ubicadas en diferentes sitios del Valle de México. La institución ha sido planeada de modo tal, que permita que cada unidad universitaria se desenvuelva y funcione de manera independiente, aunque coordinadamente con las demás. Por tanto, cada unidad contará con los servicios docentes, administrativos y de apoyo necesarios para lograr esa independencia.

Cada unidad universitaria contará con un mínimo de dos de las grandes Divisiones que se han considerado por la Universidad: Ciencias Sociales y Humanidades, Ciencias Físico-Matemáticas e Ingeniería y Ciencias Biológicas y de la Salud. Cada división ofrecerá varias especialidades de estudios (carreras) a los estudiantes, de acuerdo con su demanda y en función de sus intereses, considerando las posibilidades de ocupación existentes. En cuanto a los planes de estudios se pensó en la conveniencia de un tronco común para cada una de las tres divisiones. Este tronco común se concibió como un mecanismo que permita capacitar al estudiante para el correcto manejo de las ideas, de las relaciones humanas, y de las cosas y le proporcione elementos de juicio para entender no sólo su profesión, sino también con un enfoque transdisciplinario, el ámbito total en que ésta es ejercida y que le permita enfrentarse a la multiplicidad y a la complejidad creciente de problemas que caracterizan el ámbito de su actividad futura.

Con estos antecedentes como marco de referencia, se elaboró el proyecto que se adjunta para la creación de la Unidad Universitaria del Sur, de la Universidad Autónoma Metropolitana, que en un principio incluiría dos divisiones: la División de Ciencias Biológicas y de la Salud y la División de Ciencias Sociales y Humanidades.

1.2 Marco de referencia

Interpretando los principios conceptuales que se establecieron para la creación y funcionamiento de la Universidad Autónoma Metropolitana, se elaboró un marco de referencia para la planeación y organización de la Unidad Universitaria del Sur, el cual se sintetiza a continuación.

La universidad actual se encuentra en la encrucijada de diferentes fuerzas, no siempre coincidentes. Así, por un lado, una demanda creciente de individuos que pretenden ingresar a la educación superior, para transformarse en agentes activos del proceso de transformación de la sociedad mexicana. Por el otro lado, un requerimiento cada vez mayor de personal de alta formación por parte de diversas instituciones. A estas demandas cuantitativas se agrega la necesidad de un cambio cualitativo del personal formador a fin de que cumpla con las expectativas de un mundo en continuo cambio y renovación. La universidad contemporánea está, asimismo, preocupada por un análisis de su articulación en la estructura social. Frente a esta problemática compleja y apremiante una alternativa promisoriosa es la reflexión crítica y la acción creativa. Esta propuesta plantea una revisión profunda de las relaciones entre las ciencias y sus efectos, fundamentalmente la aplicación y la enseñanza, y un enfoque novedoso en la metodología educacional, en que el estudiante es el artífice de su propia formación.

Las relaciones que mantiene la ciencia entre sí y con sus efectos, son de tal índole que es imposible considerar cada uno de estos elementos separadamente. Sin embargo, en un momento histórico se han determinado

* Hoy Unidad Xochimilco.

estos componentes y se independizaron para constituir áreas institucionales relativamente autónomas. Así, la universidad se hizo cargo de la enseñanza, los institutos de investigación se hicieron responsables de la investigación y diversas organización de los aspectos aplicativos. Esta situación, cuyo origen se remonta a la Edad Media, ha perdurado hasta nuestros días, constituyendo un obstáculo para el establecimiento de relaciones creativas, entre las ciencias, la enseñanza y la aplicación. La investigación multidisciplinaria, la enseñanza integrada, la constitución de equipos multi-profesionales, la integración docente asistencial, son ejemplos de intentos para establecer una efectiva relación entre los elementos mencionados. A esta situación debe agregarse el problema de la conexión que las ciencias y sus efectos mantienen con la estructura social. El grado de autonomía relativa de las ciencias, plantea problemas filosóficos y de acción de indudable importancia. Así, mientras en algunas ciencias como la física y la química se ha logrado un alto grado de autonomía en otras, tales como las ciencias sociales, esto no sucede, planteándose en el interior de la misma la lucha de diversas corrientes teóricas. De aquí la importancia de la incorporación a las relaciones mencionadas de disciplinas tales como la epistemología, la lógica y la lingüística.

Los aspectos aplicativos como, por ejemplo, la medicina, la pedagogía y la administración, plantean problemas similares con respecto a su ligazón con la estructura social y a la consecuente incorporación de las concepciones del mundo dominante.

La sola reflexión crítica no puede dar respuestas a estas interrogantes y es por esto que una nueva universidad debe crear las condiciones que permitan la producción de conocimientos y una acción innovadora. Estas son las intenciones básicas que guían el presente proyecto.

Esencial en esta concepción de una nueva universidad crítica y actuante, es la de un estudiante que oriente su propia formación al intervenir en el proceso de la transformación de la realidad. Surge de lo anterior, la importancia que se le debe asignar en esta experiencia a las condiciones de la enseñanza. Condiciones que deben permitir la ruptura de las concepciones precientíficas y la adquisición de las científicas. Una no puede ir desligada de la otra.

La superación de la clásica enseñanza por disciplinas, implica la creación de unidades basadas en un objeto e interrogante sobre el mismo, donde se conjugan diversas ciencias y técnicas para dar respuestas científicas. Estas respuestas son conocimientos. El conocimiento —según Piaget— no es una copia de la realidad. Conocer un objeto, conocer un acontecimiento, no es solamente mirarlo y hacer de él una copia mental, una imagen. Conocer un objeto es actuar sobre él. Conocer es modificar, transformar el objeto y entender el proceso de su transformación y, como una consecuencia, entender la forma en que el objeto es construido. Una operación es, así, la esencia del conocimiento, una acción internalizada, la que modifica el objeto del conocimiento.

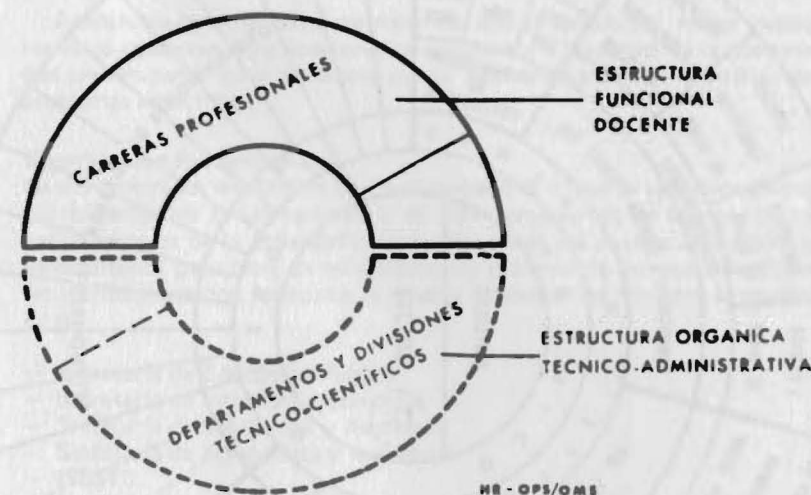
2. ESTRUCTURA ORGANICA

Siguiendo los preceptos básicos generales de la Universidad Autónoma Metropolitana, de que sus programas se adapten constante y permanentemente a las cambiantes situaciones de la sociedad, se propone la siguiente estructura para la Unidad Universitaria del Sur.

Este esquema está fundamentado en los principios que establece la Ley Orgánica de la Universidad, e incorpora algunas innovaciones que le permitan alcanzar los propósitos específicos, que le son conferidos a esta Unidad y, a la vez, le dan la mayor flexibilidad en sus acciones.

Básicamente se contempla la articulación de una estructura orgánica, definida por las características técnico-científicas de los distintos departamentos y una estructura funcional, encargada de los programas docentes.

Figura 1



Este artificio, ilustrado en la Figura 1, permite mantener una gran flexibilidad en la programación de la enseñanza, al mismo tiempo que se establece una estructura departamental permanente con mayor énfasis en las actividades de investigación y servicio.

La solución propuesta parte de la premisa de que los programas docentes no son necesariamente de carácter permanente, y que se pueden crear o eliminar tantas especialidades de estudios (carreras), de acuerdo con las necesidades del país, la demanda e intereses de los estudiantes, así como las posibilidades de ocupación existentes.

MR. O'NEAL

The organizational chart of the Universidad de Cienfuegos is structured in concentric circles around a central core. The core consists of the **RECTOR** and the **SECRETARIO**, with the **C.C. (Comité Central)** indicated by a dashed circle. The first ring of divisions includes the **SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN**, **SUBSECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN**, **SUBSECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN UNIVERSITARIA**, and **DIV. CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD**. The second ring contains various departments and offices, such as **DEPTO. DE ECONOMÍA Y FINANZAS**, **DEPTO. DE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN**, **DEPTO. DE RELACIONES SOCIALES**, **DEPTO. DE PRODUCCIÓN ECONÓMICA**, **DEPTO. DE POLÍTICA Y CULTURA**, **DEPTO. DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE**, **DEPTO. DE SALUD Y PRODUCCIÓN ANIMAL**, **DEPTO. DE ATENCIÓN A LA SALUD**, **DEPTO. DE SISTEMAS BIOLÓGICOS**, **CONT. ACADÉM.**, **INV. Y DESAR.**, **COORD. CAMPO PRÁCT.**, **TECNOLOGÍA EDUCACIONAL**, **BIBLIOTECA**, **CENTRO DE LAB. OFICINAS TRANSDISCIPLINARIAS**, and **COORDINACIONES DE CARRERAS PROFESIONALES**. The outermost ring is composed of numerous smaller, unlabeled boxes representing specific units or courses within these divisions.

Comisión ejecutiva.

Dicha Comisión se reunirá periódicamente una vez a la semana y tratará aquellos asuntos de rutina del diario quehacer universitario que, a juicio del rector, ameritan ser discutidos. Se analizarán también en primera instancia, y se harán recomendaciones al respecto, aquellos problemas que por su naturaleza y de acuerdo con la Ley Orgánica, deban ser resueltos por el Consejo Académico.

Coordinación Extramural.

- Secretaría de Educación Pública
- Secretaría de Industria y Comercio
- Secretaría de Salubridad y Asistencia
- Secretaría de Agricultura y Ganadería
- ISSSTE
- IMSS, etcétera.

Coordinación de Carreras Profesionales

Constituirá, también, un sistema de organismos colegiados que debe representar el elemento normativo principal de la estructura funcional de pro-

gramación docente. Se organizarían tantas comisiones como fuesen las carreras profesionales, debiendo cada comisión estar constituida, por lo menos, por un representante de cada departamento técnico que tenga relación con el curso respectivo. Estas comisiones estarán presididas por un coordinador y tendrán como finalidad básica la elaboración de los planes de estudios y el control y evaluación de su ejecución. Los planes elaborados por estas comisiones se enviarán al respectivo Consejo Divisional para su aprobación definitiva. Ningún profesor participará como miembro de más de una comisión de carrera.

Centro de Laboratorios/Oficinas Transdisciplinarias

Uno de los elementos básicos de los planes y programas de la Universidad Autónoma Metropolitana, lo constituye el Tronco Común. Por las características de esta parte del programa de enseñanza y por el gran número de alumnos que necesariamente participarán en estas actividades, se considera conveniente concentrar las facilidades físicas y equipos que se destinan a estos cursos en una instalación especial separada de los departamentos técnico-científicos. En el capítulo de instalaciones se analizarán las características físicas de estas unidades; por ahora sólo se quiere señalar la necesidad de que exista un elemento administrativo, el Centro de Laboratorio/Oficinas Transdisciplinarias (CLOT), que se encargue de establecer, perfeccionar y mantener un funcionamiento la logística del trabajo de estas Unidades. Este Centro sería coordinado por un profesional con el respaldo de un equipo mínimo de docentes, técnicos y auxiliares. Los profesores que se encargarían de la enseñanza del Tronco Común seguirían perteneciendo a los diversos departamentos técnico-científicos y se desplazarían al CLOT, sólo para funciones docentes del Tronco Común.

Subsecretarías de Planificación y Administración

Constituyen dos órganos de nivel asesor que reúnen los requisitos técnicos necesarios para el mantenimiento de la infraestructura de la Unidad Universitaria.

La Subsecretaría de Planificación reuniría las Oficinas de Contabilidad Académica, que sería responsable del registro, seguimiento evolutivo y evaluación de los estudiantes; de Investigación y Desarrollo, responsable por la coordinación de los programas científicos; y de la Coordinación de los Campos de Práctica, que se encargará de la logística de actividades de adiestramiento, por ser realizadas en otras instituciones fuera del Centro Universitario, y de acuerdo con la política dictada por el sistema de coordinación extramural. Estas tres oficinas concentrarán todo tipo de información necesaria para que la Subsecretaría de Planificación pueda elaborar y seguir periódicamente la programación de actividades técnico-científicas y didácticas de toda la universidad.

La Subsecretaría de Administración, incluirá las secciones de Economía y Finanzas, con sus oficinas de Presupuesto, Contabilidad y Tesorería, la Sección de Personal, con sus oficinas de Selección y Contratación, Operación de Personal, y Clasificación y Promoción; y la Sección de Ser-

vicios Generales, con las Oficinas de Mantenimiento, Equipos y Suministros, e Ingeniería y Transportes.

Unidades Complementarias

Este grupo incluye unidades técnico-administrativas de nivel asesor que prestan servicios de carácter intermedio, tanto a nivel de las dos subsecretarías, como de los departamentos de línea. Incluyen la Biblioteca Central, el Centro de Cómputo, el Centro de Tecnología Educacional, la Imprenta Universitaria y la Oficina de Bienestar Estudiantil.

2.2 Estructura de Línea-Divisiones y Departamentos Técnico-Científicos

Siguiendo lo expresado en la Ley Orgánica, se propone el establecimiento inicial de dos Divisiones, la de Ciencias Sociales y Humanidades y la de Ciencias Biológicas y de la Salud.

La organización interna de estas divisiones, de acuerdo con los conceptos actuales en que se basan la evolución y el desarrollo de la universidad moderna, se debe establecer de modo de permitir una amplia interacción entre las distintas disciplinas, que comprendería "desde la simple comunicación de ideas, hasta una integración conceptual que facilite una interrelación metodológica, epistemológica, terminológica y de información"¹. Se pretende que trabajen juntos individuos con formación en diferentes disciplinas enfrentando la solución de problemas comunes en un ambiente de amplia interfertilización de conocimiento, procedimientos y cultura.

Este criterio de interdisciplinariedad podría ser llevado a la práctica en un esquema tentativo que agrupase los siguientes departamentos.

Los tipos de personal que se mencionan, sin tener carácter exhaustivo, ejemplifican la posible composición de los departamentos.

División de Ciencias Sociales y Humanidades

1. Departamento de Educación y Comunicación

Tipo de personal

- psicólogos educacionales
- educadores
- psicólogos sociales
- especialistas en comunicación y en lingüística

2. Departamento de Relaciones Sociales

- antropólogos
- sociólogos
- geógrafos humanos
- epistemólogos
- estadísticos sociales

1. Interdisciplinarity. Center for Educational Research and Innovation. OECD' París, 1972.

3. Departamento de Producción Económica

- economistas
- administradores
- contadores
- economistas rurales
- estadísticos-matemáticos

4. Departamento de Política y Cultura

- especialistas en ciencias políticas
- historiadores
- abogados
- filósofos

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

1. Departamento del Hombre y su Ambiente

- biólogos
- ecólogos
- geneticistas
- estadísticos-matemáticos
- bioquímicos
- demógrafos

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

2. Departamento de Salud y Producción Animal

- veterinarios
- agrónomos
- economistas
- zootécnicos
- nutricionistas
- virólogos

3. Departamento de Atención de la Salud

- médicos
- enfermeras
- odontólogos
- administradores de salud
- epidemiólogos

4. Departamento de Sistemas Biológicos

- biólogos
- bioquímicos
- fisiólogos
- parasitólogos
- microbiólogos
- morfólogos
- inmunólogos

Siguiendo esta línea de pensamiento, los departamentos no estarían organizados en función de una carrera específica, pero sí reunirían las condiciones de cooperar en el desarrollo de varias. Como se mencionó anteriormente, los departamentos tendrían una organización permanente, cubriendo cada uno un amplio campo interdisciplinario y las carreras podrían ser temporales, susceptibles de cambios, adaptaciones y reformas en función de la demanda de recursos humanos y de la propia evolución del conocimiento. Varios de estos departamentos podrían, además, constituir el embrión de futuras expansiones, y eventual creación de alguna otra División, como podría ser la de Ecología, por la importancia y trascendencia del tema.

2.3 Funcionalidad de la Organización Académica

El gráfico que sigue (Figura 3), representa la misma estructura propuesta. Ahora en disposición piramidal, en la cual se demuestra la funcionalidad de los sistemas de coordinación, tanto de las carreras profesionales, como de las actividades extramurales.

El coordinador de cada carrera profesional sería nombrado por el rector y organizaría la respectiva comisión del plan de estudio, integrando profesores sugeridos por las respectivas divisiones con, por lo menos, un representante de cada departamento que tenga que colaborar en el curso respectivo. En el gráfico se ejemplifican algunas posibles composiciones de comisiones de carrera, admitiéndose inclusive la posible participación en una misma carrera de departamentos pertenecientes a distintas divisiones.

Por supuesto, estas comisiones no constituyen en el organograma una posición permanente que sea ejercida por personal docente con carácter de exclusividad. Las comisiones pueden ser creadas o terminadas dependiendo de la existencia o exclusión de determinado curso o carrera. Sus miembros mantendrán sus funciones a nivel de los departamentos o solamente se reunirán periódicamente para llevar a cabo la planificación curricular y/o los ajustes necesarios al plan de estudios. La coordinación de carreras contará en la práctica con un secretariado mínimo, que puede incluso, en un principio, depender de la propia Subsecretaría de Planificación, y deberá disponer de algunas salas para reuniones de las referidas comisiones.

La coordinación extramural se constituirá a nivel de la Rectoría y comprenderá tantas comisiones *ad-hoc* como sean las instituciones que puedan eventualmente proporcionar campo de práctica para los alumnos. Como se mencionó anteriormente, en este nivel se decidirán los aspectos de política relativos a los programas de adiestramiento extramural, dejándose los detalles operativos para la Oficina de Coordinación de Campos de Práctica, la cual, además, funcionará como Secretariado de las comisiones extramurales.

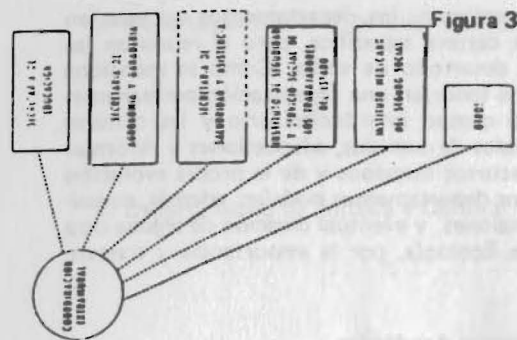
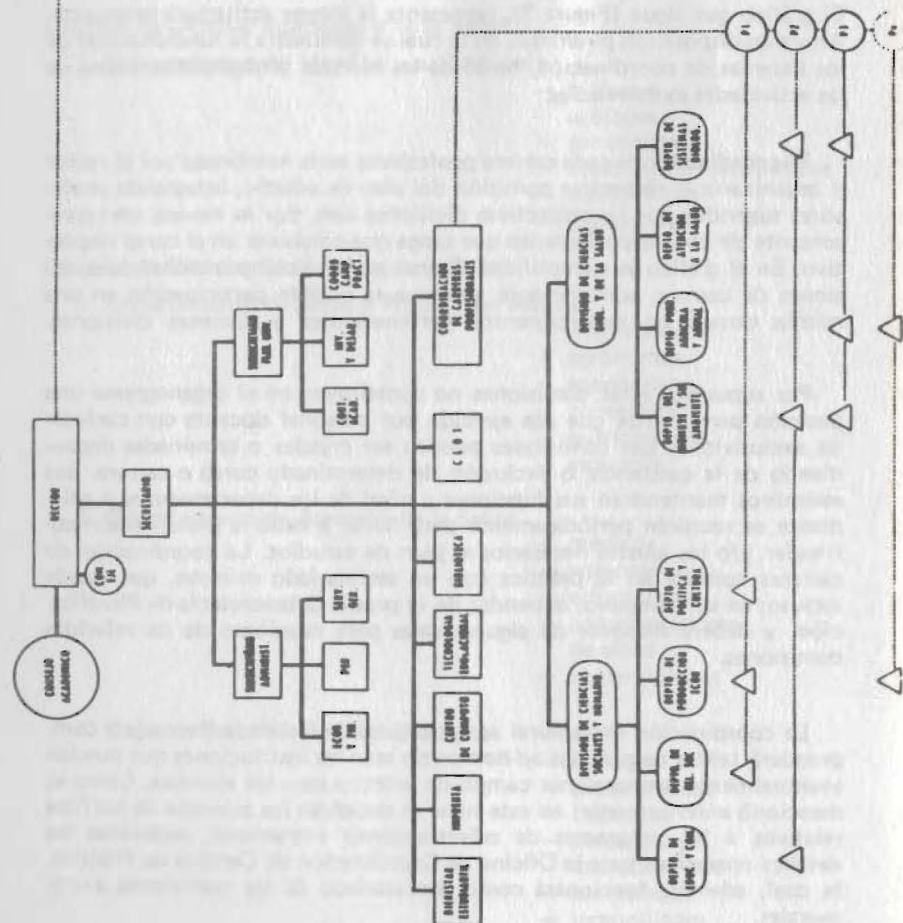


Figura 3



MA OPS/OMS

3. PERFIL EDUCACIONAL

El aprendizaje derivado de una participación en la transformación de la realidad lleva implícito el abordar simultáneamente la producción de conocimientos y la transmisión de los mismos, así como la aplicación de estos conocimientos a una realidad concreta. En consecuencia, la estrategia educativa consiste en pasar de un enfoque basado en disciplinas a uno que se centra en *objetos de transformación*, transformación que requiere la contribución de varias disciplinas. Así, por ejemplo, en lugar de la enseñanza de bioquímica en una disciplina, se intentará buscar un objeto de transformación como "la alimentación", donde la bioquímica, junto con otras ciencias intentarán comprender el fenómeno y transformarlo con la ayuda de la tecnología elaborada —por ejemplo— por los nutricionistas y los trabajadores sociales. La participación activa en este proceso llevará al aprendizaje.

No se debe olvidar que en este proceso el estudiante debe hacer continuas rupturas con las concepciones no científicas y precientíficas que él tiene sobre la realidad que pretende transformar. Además, deberá deslindar los elementos no científicos existentes en el conocimiento que se presenta como científico.

Las relaciones entre las ciencias, sus efectos, las concepciones del mundo y, por ende, con la estructura social —esquematizados en el Cuadro 1— constituirán el paradigma que servirá como telón de fondo del diseño curricular.

Cuadro 1



Surgen dos problemas al tomar como unidad de enseñanza *objetos de transformación*: cómo se seleccionan estos objetos y cómo intervienen las diferentes ciencias y técnicas en el proceso de transformación.

Frente al primer problema, nos encontramos con una limitación o rigidez: las carreras definidas socialmente constituyen el contorno que debemos respetar. El número y tipo de carrera puede variar, así como el paso de una a otra, pero la definición social y legal deberá permanecer. La flexi-

bilidad deberá buscarse —entonces— en el contexto de cada una de las carreras y en sus mutuas relaciones. Los cursos se organizarían por *módulos*, que se definirán por aquellos objetos de transformación comunes a diversas disciplinas y profesiones. Así, los módulos iniciales se relacionarán con un número mayor de disciplinas y carreras mientras los terminales se harán más específicos.

Siendo las ciencias naturales y las ciencias sociales la primera dicotomía a encontrar, es lógico la búsqueda de un objeto de transformación que pueda serlo de estos dos grupos de ciencias: el hombre y su ambiente. Este marco une y separa al mismo tiempo dos brazos del conocimiento y por esto ha recibido el nombre de Tronco Común. Esta concepción se separa claramente de los llamados estudios generales, donde estudiantes de una determinada carrera deberían adquirir conocimientos que se consideraban generales o universales. En el esquema que se propone el enfoque difiere en la misma medida en que difieren las ciencias naturales de las ciencias sociales. Dos elementos son fundamentales en la presente concepción: uno de reflexión crítica, que estará presente en todo el proceso educacional —el módulo *Ciencia y sentido común*— y otro sobre una categoría históricamente determinada, central para la comprensión del desarrollo de las ciencias —*El trabajo y la fuerza de trabajo*—. El énfasis al tratar estos dos módulos es la producción de conocimientos.

La selección de los demás módulos deberá seguir igual método. Así, siendo el *proceso de producción económica* el objeto de transformación al que se dirigen carreras como economía, ciencias políticas, administración y otras deberá —por consiguiente— constituir uno de los primeros módulos de enseñanza.

El segundo problema mencionado se refiere al modo como intervienen las diferentes ciencias y técnicas en el proceso de transformación. Para tal propósito, recurrimos a una hipótesis ontológica que Bunge explícita diciendo que "la realidad, tal como la conocemos hoy, no es un sólido bloque homogéneo, sino que se divide en varios niveles o sectores, caracterizado cada uno de ellos por un conjunto de propiedades y leyes propias. Los principales niveles reconocidos hasta el momento parecen ser el físico, el biológico, el psicológico y el sociocultural". El objeto de transformación, teniendo en cuenta que la realidad es una estructura de varios niveles deberá ser explicado en función de ellos y las relaciones que guardan entre sí, asimismo se dará una atención especial a la explicación multinivel. Bunge da el siguiente ejemplo de explicación multinivel cuando trata de explicar porqué la sed aumenta cuando se bebe agua de mar. "Cuando se bebe agua marina una parte de ella pasa a la sangre; la gran concentración de sal produce, como reacción, una difusión de agua de los tejidos próximos a la sangre (ósmosis) (nivel físico). Consecuentemente, la sangre se hace más acuosa mientras se seca el protoplasma somático (nivel físico). Este hecho excita el hipotálamo (nivel biológico), y la contrapartida

* BUNGE, MARIO, *La Investigación Científica: su estrategia y su filosofía*.

psíquica de esa situación del sistema nervioso es la sensación de sed (nivel psíquico). Se observará —prosigue el autor— que la cadena de acontecimientos que se produce en los varios niveles, parte de los niveles más bajos, pero no supone una reducción de la sed a la ósmosis ni tampoco a la consecuencia de ésta, la desecación del protoplasma: lejos de ser una explicación reductiva en sentido propio, la anterior explicación apela a ciertas peculiaridades de los varios niveles, es una explicación multinivel".

Las diferentes clases de leyes científicas, por lo que hace a la estructura de cada nivel, se presenta en el siguiente diagrama propuesto por Bunge:

Cuadro 2

	Leyes intranivel	Leyes interniveles							
Nivel sociocultural	0—0			0	0	0	0	0	0
Nivel psicológico	0—0		0	0		0	0	0	0
Nivel biológico	0—0	0		0		0		0	0
Nivel fisicoquímico	0—0	0	0	0		0	0	0	0

El aprendizaje de la Explicación multinivel y el uso de leyes internivel, es especialmente importante para las carreras de mayor contenido aplicativo como medicina.

Toca ahora analizar la metodología educacional en sus elementos más generales. El estudiante deberá participar en dos niveles en este proceso de transformación de la realidad o de producción de conocimientos: en la búsqueda de información empírica, a través del experimento y en la producción de conceptos a partir de "los productos teórico-ideológicos ya existentes".

La convergencia de estas dos actividades llevará a establecer leyes científicas y aprendizaje como una consecuencia de la participación en el proceso. Ningún módulo —designado por el nombre del objeto de transformación— podrá dejar de contemplar estas dos actividades. Con esto se pretende integrar la práctica y la teoría.

Con base en los lineamientos expuestos se analizarán algunos de los grandes módulos iniciales, comenzando por el Tronco Común.

3.1. Tronco Común: El hombre y su ambiente

La conceptualización sobre el hombre y su ambiente, constituye el campo de batalla donde se encuentran diversas corrientes teóricas y donde el

sentido común se introduce disfrazado con ropaje científico. La concepción de una naturaleza humana abstracta y universal, se enfrenta con una que define al hombre por el conjunto de sus relaciones, es decir, históricamente determinada. Las concepciones del hombre y su ambiente constituyen el sostén no explícito de las disciplinas y carreras. Concepciones que nunca se discuten y pasan a tener para los estudiantes el carácter de verdades absolutas. Es por esto que este período se constituye en el de una reflexión crítica, donde se explicitan los supuestos de diversos paradigmas científicos y donde se pretende romper con el conocimiento precientífico, paso obligado para la adquisición de un espíritu científico.

El ejemplo del desarrollo de un módulo servirá para comprender cómo se da la enseñanza concreta:

Módulo Lo normal y lo patológico

- a. Los estudiantes llenarán, el primer día de sus actividades, un cuestionario sobre sus concepciones acerca de lo normal y lo patológico.
- b. Los estudiantes harán el análisis de las respuestas dadas por ellos.
- c. Para realizar la tarea anterior el estudiante necesitará de algunas herramientas conceptuales y estadísticas. Este es el instante donde se introducirán conocimientos elementales de análisis de contenido, definición de conceptos, clasificación y estadísticas de tendencia central que le permitirán llevar a cabo su tarea. La tarea es llevada a cabo por los estudiantes de acuerdo con su propia organización, mientras el profesor actúa como un consultante o experto.
- d. Analizados los resultados, los estudiantes deberán interpretarlos. Es muy probable que la interpretación sea dada en términos de sentido común. Es entonces cuando el personal docente deberá enfrentarlos con esta explicación precientífica y a partir de este material llevarlos a:
- e. La producción de conceptos. Deberá hacerse una revisión bibliográfica sobre las definiciones prevalentes acerca de la salud y la enfermedad.
- f. Con las herramientas conceptuales derivadas del análisis anterior los estudiantes realizarán un trabajo de análisis histórico de las concepciones de lo normal y lo patológico.
- g. Los estudiantes deberán aprender a tomar algunos signos vitales y analizar la conceptualización sobre salud y enfermedad, que guía estudios clínicos y epidemiológicos.
- h. Por último, se hará una revisión y análisis de los pasos seguidos en este módulo y se evaluarán los resultados.

Siguiendo esquemas semejantes sería posible diseñar muchos otros módulos, siempre con el sentido de proporcionar una reflexión crítica de los problemas. El esquema que se presenta a continuación, ejemplifica una posible composición de todo el Tronco Común, con los módulos que podrían corresponder a las áreas de Ciencias Sociales y Humanidades y de Ciencias Biológicas y de la Salud.

3.2 Ciencias Sociales y Humanidades

Bajo el nombre de ciencias sociales se agrupan un conjunto numeroso de carreras universitarias, cuyo común denominador es el estudio de la relaciones sociales. Una primera diferenciación se establece entre las que se concentran en las grandes estructuras sociales, tales como el Estado y el sistema económico y las que estudian los llamados grupos primarios, como la familia y el grupo de trabajo. Obviamente no es esta la única diferencia entre, por ejemplo, la economía y la psicología social ni se pretende que así lo sea. La búsqueda de módulos de enseñanza basados en objetos de transformación que mejor cumplan con la estrategia educacional propuesta, es el objetivo de esta primera categorización. En la última etapa del Tronco Común, se proponen dos módulos para las carreras de Ciencias Sociales: *El proceso de producción económica*, para Economía, Administración, Ciencias Políticas, Sociología y Trabajo Social y el de *Comunicación en el grupo de trabajo* para las carreras de Psicología Social, Psicología Educativa, Comunicación y Orientación Educativa. A este semestre sigue otro en que algunas carreras vuelven a agruparse según un mismo objeto como, por ejemplo, "clases sociales" para Ciencias Políticas, Sociología y Trabajo Social. Un grupo de carreras de nivel técnico y, por consiguiente, de menor duración se desarrollarán en forma específica una vez cumplido el Tronco Común. Así, Tecnología Educativa, Estadística Social y Biblioteconomía, se establecerán como carreras de tres semestres de duración una vez finalizada la parte general del Tronco Común.

Las carreras que se presentan en la Figura 5 y los planes de estudios propuestos, aunque en forma incompleta, representan un esquema tentativo que podría servir de base para las discusiones de planeación a nivel de las comisiones de Currículo.

3.3 Ciencias Biológicas y de la Salud

Para el grupo que siga las carreras biológicas, también se empezaría con una diferenciación aún en la etapa final del Tronco Común que se constituye de dos grandes bloques que tratan de la Morfofisiología General y de los Mecanismos de Agresión y Defensa. En este semestre los alumnos adquieren una noción superficial de los aspectos morfofuncionales del ser humano con algunos elementos de anatomía y fisiología comparada, incluyendo desde la anatomía de superficie y radiología morfofuncional hasta la vivisección en animales. En los mecanismos de agresión y defensa se analizan, en unidades modulares, la historia natural de la enfermedad por agrupamientos patogénicos en los cuales se estudian el complejo causal y el fenómeno reaccional.

Al ingresar en el ciclo de carreras profesionales, la diferenciación se hace más clara en tres grupos que incluyen: 1) las profesiones dedicadas a la atención directa a la salud humana; 2) las profesiones que se dedican predominantemente a la investigación biológica; 3) las profesiones que tienen actuación indirecta en salud y que pueden relacionarse con aspectos de naturaleza industrial o técnicas instrumentales

Figura 4

MODULOS DE LOS 2 PRIMEROS SEMESTRES

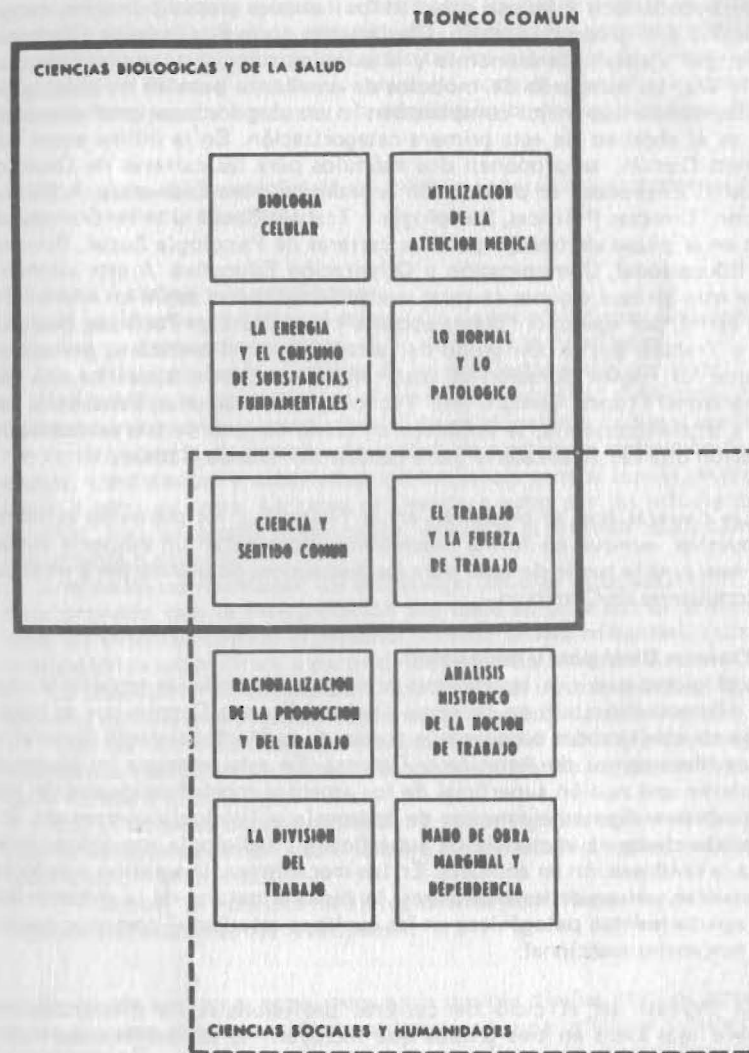
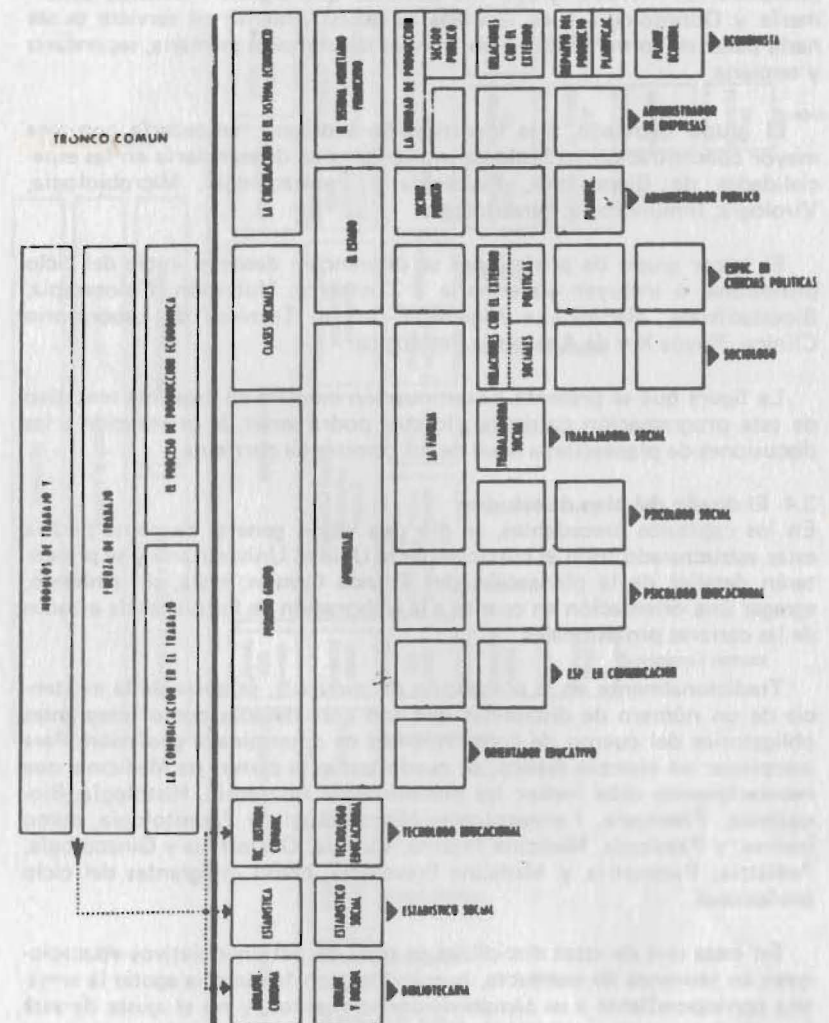


Figura 5

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

PROGRAMACION SEMESTRAL



que complementan las acciones en salud. Para el primer grupo, el programa se concentraría en el estudio integrado de los sistemas orgánicos correlacionados de inmediato con la clínica en sus aspectos de semiología y diagnóstico utilizando servicios hospitalarios. Gradualmente se diferenciarían en este grupo los alumnos que siguen Medicina, Enfermería y Odontología y en la etapa de adiestramiento en servicio se les haría pasar en forma sucesiva por niveles de atención primaria, secundaria y terciaria.

El grupo dedicado a la investigación biológica, empezaría con una mayor concentración en biología molecular y se diferenciaría en las especialidades de Bioquímica, Fisiología y Farmacología, Microbiología, Virología, Inmunología, Parasitología.

El tercer grupo de profesiones se diferencian desde el inicio del ciclo profesional e incluyen Veterinaria y Zootecnia, Nutrición, Fisioterapia, Bioestadística, Mecánica e Higienista Dental, Técnicos de Laboratorio Clínico, Rayos X y de Anatomía Patológica.

La figura que se presenta a continuación muestra un esquema tentativo de esta programación curricular, lo cual podrá servir de orientación a las discusiones de planeación a nivel de los comités de currícula.

3.4 El diseño del plan de estudios

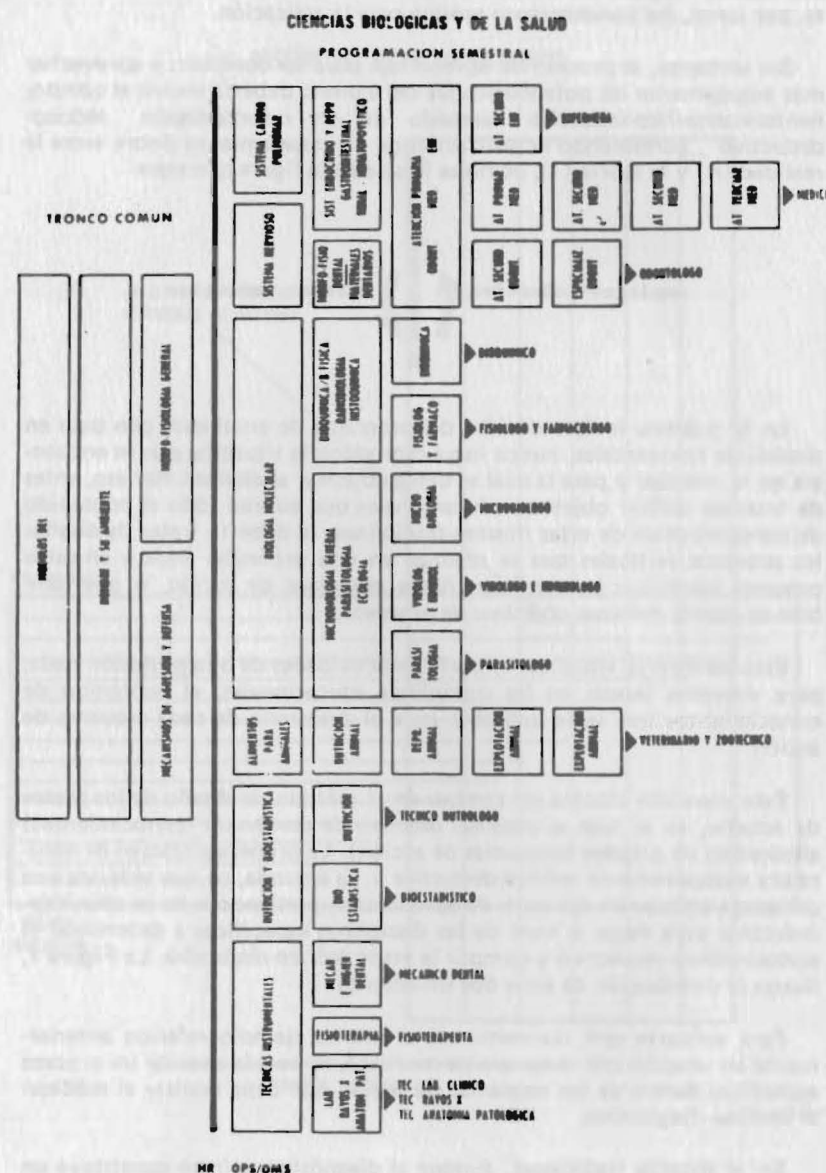
En los capítulos precedentes, se dió una visión general de como podría estar estructurado todo el currículo de la Unidad Universitaria y se presentarán detalles de la planeación del Tronco Común; resta, sin embargo, agregar una orientación en cuanto a la elaboración de los planes de estudio de las carreras profesionales.

Tradicionalmente en la planeación de *currícula*, se parte de la existencia de un número de disciplinas que son consideradas como integrantes obligatorias del cuerpo de conocimientos de determinada profesión. Para mencionar un ejemplo clásico, se puede tomar la carrera de Medicina, que necesariamente debe incluir las disciplinas de Anatomía, Histología, Bioquímica, Fisiología, Farmacología, Microbiología y Parasitología, como básicas, y Patología, Medicina Interna, Cirugía, Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Psiquiatría y Medicina Preventiva, como integrantes del ciclo profesional.

En cada una de estas disciplinas se trata de definir objetivos educacionales en términos de conducta, buscándose con frecuencia agotar la temática correspondiente a su campo de conocimientos, y no el ajuste de este conocimiento a la posibilidad de su aplicación en la acción profesional correspondiente.

Este método resulta en un enfoque esencialmente teórico-deductivo, lo cual se refleja en la propia organización del plan de estudios, como en el

Figura 6



ejemplo de la Medicina, que se tiene una primera etapa llamada de *ciencias básicas* seguida de la etapa propiamente de aplicación clínica. Se parte, por tanto, del conocimiento teórico para la aplicación.

Sin embargo, el proceso de aprendizaje para ser completo y aprovechar más ampliamente las potencialidades del alumno debería incluir el componente *empírico-inductivo* seguido de un reforzamiento *teórico-deductivo*, permitiendo la utilización de un razonamiento doble entre la realidad (R) y la teoría (T), como se ilustra en la figura que sigue:



En la práctica la formulación del programa de enseñanza con base en disciplinas horizontales, nunca logra reproducir la situación que se encuentra en la realidad y para la cual se desea adiestrar al alumno. Por eso, antes de intentar definir objetivos educativos que cubran todo el contenido de conocimientos de estas mismas disciplinas, se debería tratar de diseñar los *procesos* verticales que se realizan en una profesión dada y en estos procesos identificar lo que Piaget llama *esquemas de acción*, o que también se podría dominar *objetivos de proceso*.

Esto permitiría visualizar el perfil de actividades de una profesión dada, para entonces buscar en las disciplinas educacionales, el contenido de conocimientos que sería aplicable para el desarrollo de cada esquema de acción.

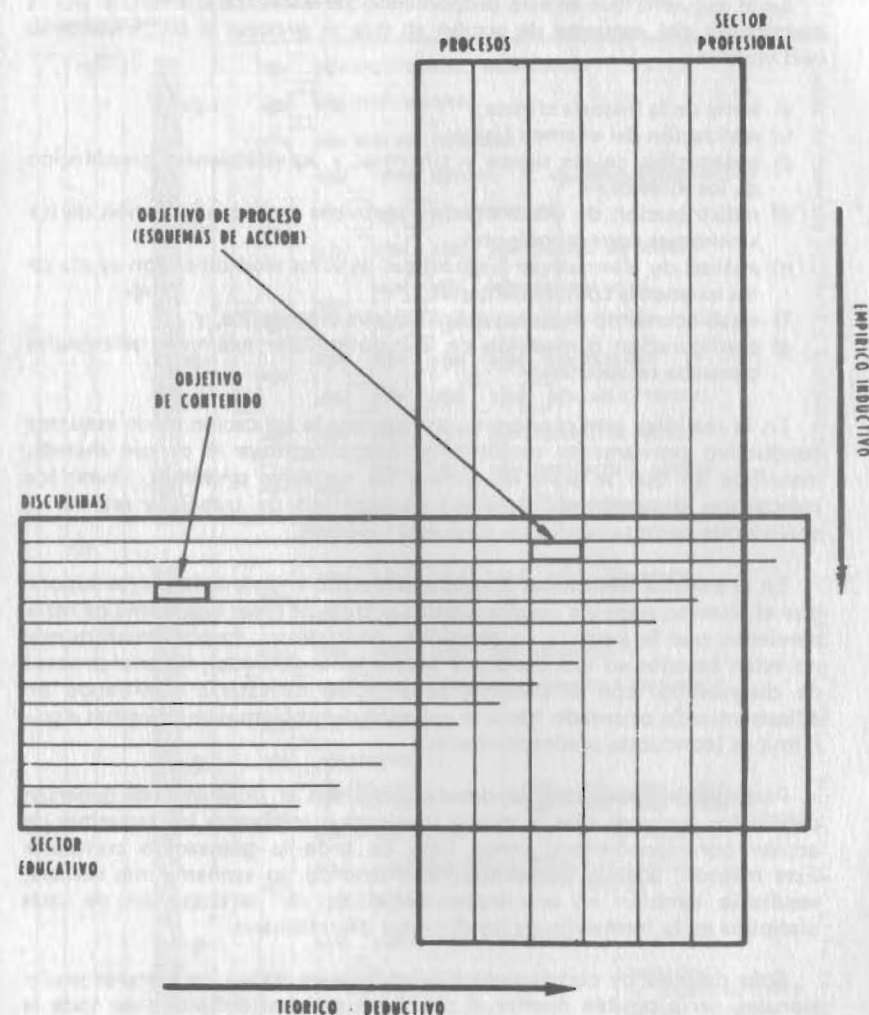
Esta situación plantea un cambio en el método de diseño de los planes de estudio, en el cual se pasa del *objetivo de contenido* (conocimientos) al *objetivo de proceso* (esquemas de acción). La primera situación de naturaleza exclusivamente *teórico-deductiva* y, la segunda, en que se busca una completa utilización del ciclo de aprendizaje, partiéndose de lo *empírico-inductivo* para llegar a nivel de las disciplinas específicas a determinar el conocimiento respectivo y cumplir la etapa *teórico-deductiva*. La Figura 7, ilustra la distribución de estas dos situaciones.

Para aplicarse este razonamiento al mismo ejemplo referido anteriormente en relación con la carrera de medicina, se podría analizar un proceso específico dentro de los esquemas de acción que debe realizar el médico: el proceso diagnóstico.

En el sistema tradicional, aunque el diagnóstico clínico constituya un componente de los más importantes en toda la carrera, no hay una orientación clara y explícita que defina contenidos de conocimientos para capa-

Figura 7

EL DISEÑO DEL PLAN DE ESTUDIOS



citar al estudiante para el diagnóstico. Se espera que el aprendizaje de signos y síntomas, el conocimiento de la fisiopatología y la experiencia práctica de revisión de un número indeterminado de enfermos, pueda enseñar al médico a diagnosticar.

En el esquema que se está proponiendo sería necesario empezar por la descripción del esquema de acción en que se procesa el diagnóstico, lo cual incluye:

- toma de la historia clínica;
- realización del examen físico;
- ordenación de los signos y síntomas y agrupamientos cronológico de los mismos;
- redistribución de estos signos y síntomas para configuración de los síndromes correspondientes;
- análisis de alternativas diagnósticas de estos síndromes con ayuda de los exámenes complementarios;
- establecimiento de una o más hipótesis diagnóstica, y
- configuración o negación de la hipótesis por exámenes adicionales o prueba terapéutica.

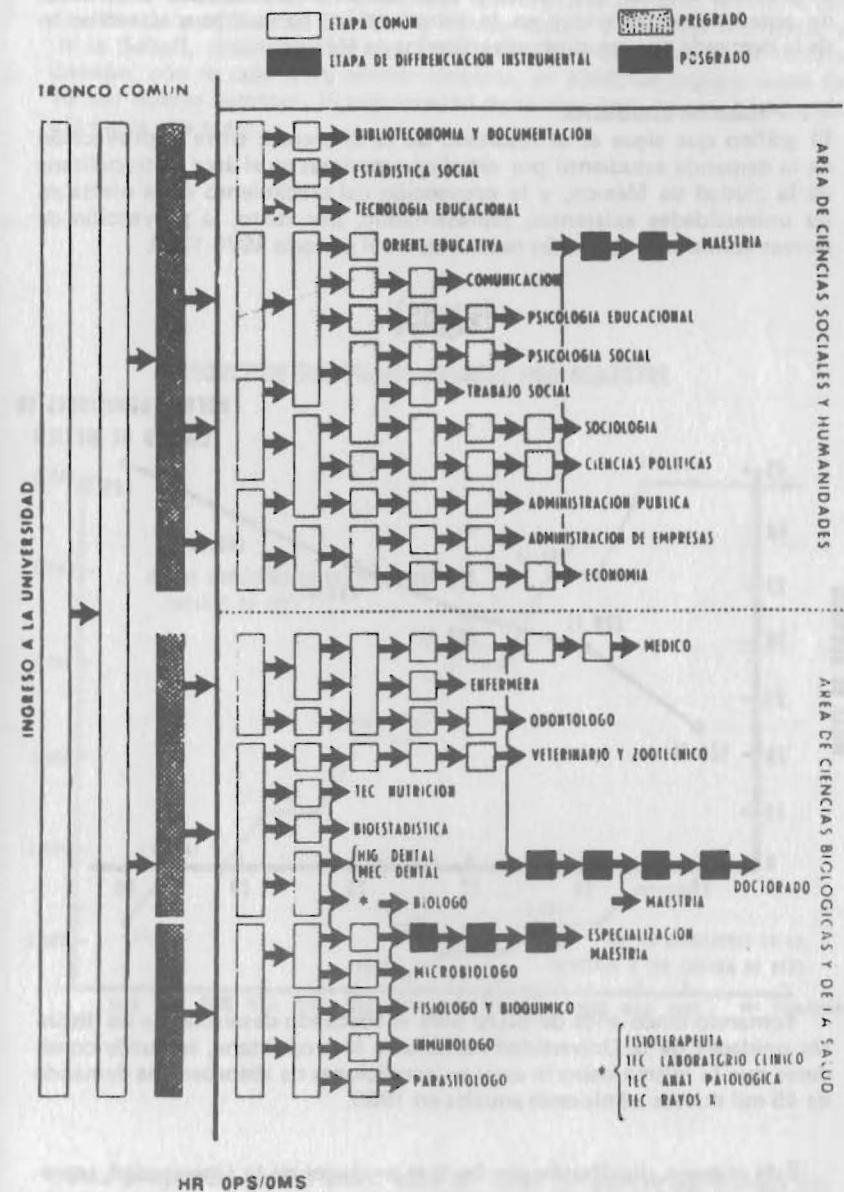
En la realidad, este proceso no es más que la aplicación de un esquema conductivo previamente establecido, que constituye el propio método científico en que se trata de definir las variables presentes, reunir los indicadores disponibles, formular una hipótesis de trabajo y realizar el análisis que permita confirmar o no esta hipótesis.

En el sistema tradicional que no está basado en este enfoque, se supone que el alumno acumule conocimientos y trate de crear una forma de razonamiento que le permita en términos *heurísticos* (procedimientos que no están basados en una conducta previamente definida), llegar al proceso de diagnóstico, con la presente proposición de estaría admitiendo un adiestramiento orientado hacia la solución de problemas en esquemas algorítmicos (conductas predeterminadas).

Para cada carrera que se decida incluir en el programa, se deberían definir los procesos que la misma involucra y establecer los esquemas de acción correspondientes, como base de toda la planeación curricular. Este método, además de permitir el diseño de un esquema más realista, resultaría también en una mejor definición de participación de cada disciplina en la formación de los distintos profesionales.

Sólo después de completado este análisis en todos los campos profesionales, sería posible diseñar el perfil educacional definitivo de toda la Unidad Universitaria. Sin embargo, como una imagen tentativa de lo que podría ser este perfil, se presenta, en la Figura 8, un esbozo de la distribución de carreras con las interrelaciones que sería posible establecer. Partiendo de las dos Divisiones que se crearían inicialmente, sería posible estructurar, por lo menos, las 30 carreras referidas en el cuadro.

Figura 8



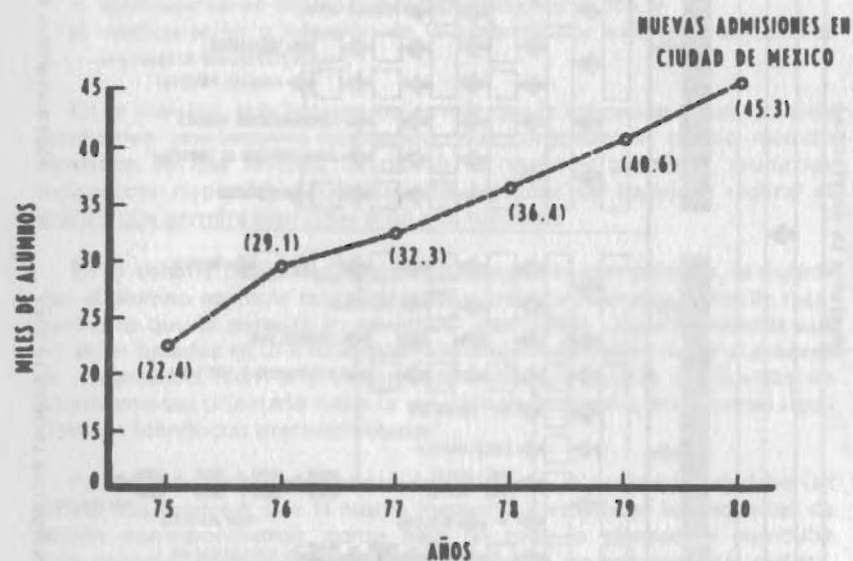
4. DINAMICA DE LA POBLACION UNIVERSITARIA

El presente estudio se basa en el plan educacional propuesto y los datos de antecedentes referidos en la introducción, en cuanto a la evolución de la demanda por estudios universitarios en México.

4.1 Población estudiantil

El gráfico que sigue es el resultado de la diferencia entre la proyección de la demanda estudiantil por estudios superiores en el área metropolitana de la ciudad de México, y la proyección del crecimiento de la oferta en las universidades existentes, representando, por tanto, la proyección de nuevas admisiones que serán necesarias en el periodo 1975-1980.

Figura 9



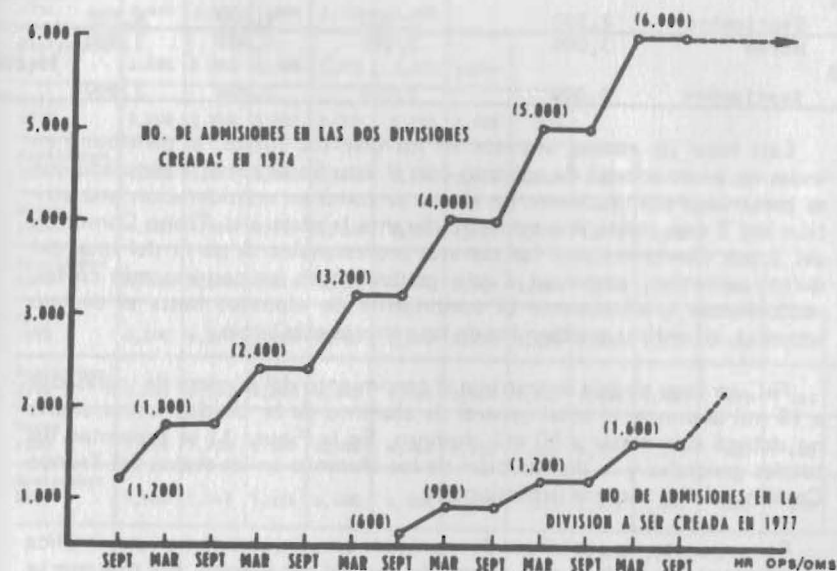
Tomando cinco años de plazo para el adecuado desarrollo de las distintas unidades de la Universidad Autónoma Metropolitana, se puede considerar que la misma debería estar en condiciones de absorber una demanda de 45 mil nuevas admisiones anuales en 1980.

Este número, distribuido por las tres unidades de la Universidad, representaría un total de 15 mil nuevas admisiones por unidad.

Considerando el tipo de programación propuesta, se admite que los cursos, por su distribución semestral, pueden recibir alumnos dos veces por años. Inicialmente, en la Unidad Universitaria del Sur, funcionarían dos Divisiones (Ciencias Sociales y Humanidades y Ciencias Biológicas y de la Salud), dejándose para después (1977) la creación de la tercera división, con lo cual sería posible alcanzar, en 1980, un ingreso anual de 15 mil nuevos alumnos. El crecimiento de la matrícula inicial obedecería a la curva que sigue:

Figura 10

PROGRESION DEL PRIMER INGRESO POR SEMESTRE



Esta progresión por división, dará un total de nuevas admisiones por año hasta 1980, sobre la siguiente base:

		Nuevas Admisiones por Año				
		División Ciencias Sociales	División Ciencias Biológicas	División X	Total	Total Anual
1974	Septiembre	600	600	-	1,200	1,200
1975	Marzo	900	900	-	1,800	3,600
	Septiembre	900	900	-	1,800	
1976	Marzo	1,200	1,200	-	2,400	4,800
	Septiembre	1,200	1,200	-	2,400	
1977	Marzo	1,600	1,600	-	3,200	7,000
	Septiembre	1,600	1,600	600	3,800	
1978	Marzo	2,000	2,000	900	4,900	9,800
	Septiembre	2,000	2,000	900	4,900	
1979	Marzo	2,500	2,500	1,200	6,200	12,400
	Septiembre	2,500	2,500	1,200	6,200	
1980	Marzo	3,000	3,000	1,600	7,600	15,200
	Septiembre	3,000	3,000	1,600	7,600	

Este total de nuevos ingresos en los diversos cursos, se distribuirá en todas las promociones de acuerdo con el estudio de cohorte simulado que se presenta a continuación, en el que se tomó en consideración una atrición del 3 por ciento por semestre durante la etapa del Trono Común, y del 2 por ciento durante las carreras profesionales. A partir del final del quinto semestre, empiezan a salir graduados en las carreras más cortas, reduciéndose gradualmente el contingente de alumnos hasta el décimo semestre, cuando se gradúan los de las carreras más largas.

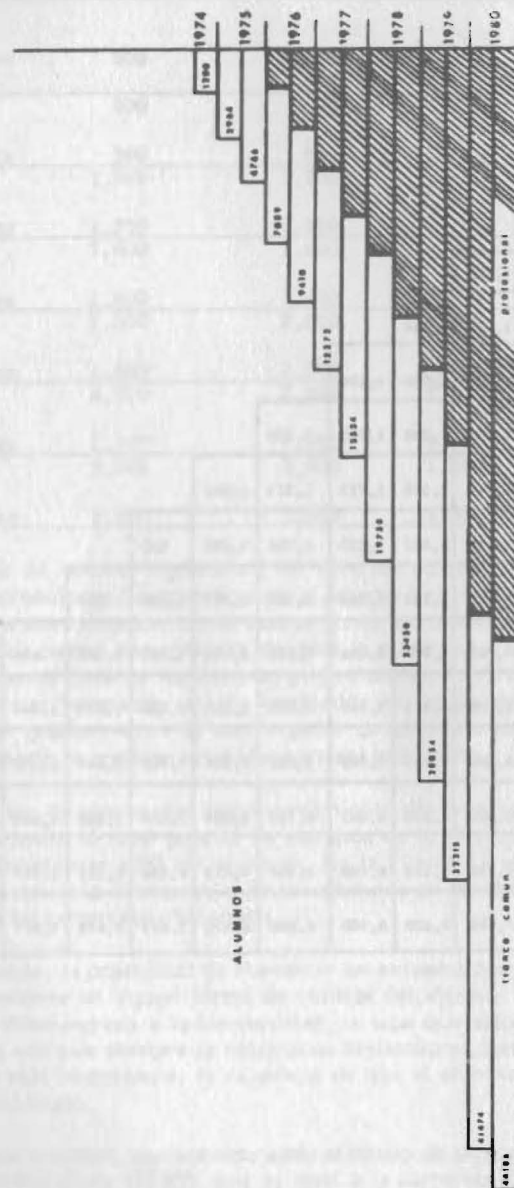
Así, en caso de que se restrinja el crecimiento del número de ingresados a 15 mil alumnos, el total general de alumnos de la Unidad Universitaria no deberá sobrepasar a 50 mil alumnos. En la Figura 11 se presentan los totales generales y la distribución de los alumnos en las etapas del Tronco Común y de las carreras profesionales.

Por supuesto, la posibilidad de mantener un esquema como este, implica el establecimiento de alguna forma de control del ingreso. Por más que se plantee un libre ingreso a la Universidad, se sabe que esto en realidad es teórico, una vez que siempre se establecen limitaciones, siendo la primera, y quizás la más importante, la exigencia de que el alumno haya completado su bachillerato.

En el caso presente, aun considerando el hecho de estar planteando una meta a mediano plazo (1980), que es igual a la demanda proyectada para

[illegible]

Figura 11



la Ciudad de México, se puede esperar que el control o límite del ingreso no llegará a constituir mayor problema. Teniendo en cuenta, además, que el ingreso se hará para el Tronco Común, se admite que internamente se pueda hacer reajuste en cuanto a la distribución de los candidatos a las distintas profesiones.

Lo que sí parece ser de fundamental importancia, es que sea respetada la idea de un crecimiento progresivo del número de alumnos, por lo que sería imposible admitir de inmediato un cupo como se propone para el año-meta, lo cual más que representar una ayuda al plan educativo del país, constituiría un impedimento a la adecuada programación e instrumentación de toda la unidad.

El proyecto se ha elaborado con características modulares de tal forma que, más que pensar en una admisión de alumnos mayor que la que se propone, sería necesario establecer una estructura semejante en otra Unidad, lo cual es el principio básico que, a nuestro entender, anima la creación de la Universidad Autónoma Metropolitana.

4.2 Profesores

Para el cálculo del número de profesores se deberá tomar en cuenta una serie de variables que pueden interferir en la relación cuantitativa profesor . . . alumno, las cuales se listan a continuación:

- Número total de alumnos
- Número de alumnos por grupos pequeños para actividades prácticas
- Número de alumnos por grupos grandes para actividades teóricas
- Número de horas semanales de enseñanza
- Relación práctico . . . teórica de la actividad docente
- Régimen de trabajo del profesor
- Distribución de las actividades de los profesores (enseñanza, investigación, servicio, administración).

Por supuesto que algunas de estas variables pueden ya estar definidas por el propio plan de organización institucional. En el caso presente, la utilización de los Laboratorios/Oficinas Transdisciplinarias trae implícito dos criterios de distribución numérica del alumnado, dependiente de la propia estructura del LOT. Estos Laboratorios/Oficinas constituyen un conjunto de cuatro laboratorios con capacidad para 16 alumnos cada uno, lo cual hace que el conjunto concentre un total de 64 alumnos. Así, las actividades teóricas se realizarían para grupos de 64 y las prácticas para grupos de 16.

En cuanto a la relación teórico-práctica en las actividades docentes, se podría tomar como promedio para efectos del cálculo que los alumnos le dedicasen un tercio del tiempo al estudio individual, un tercio a trabajos prácticos y un tercio a las clases teóricas.

El régimen de trabajo y la distribución de las actividades de los profesores podrían también ser un cálculo en término de promedio, admitiéndose que dedicarían:

- 40 por ciento de su tiempo a la enseñanza,
- 20 por ciento de su tiempo a la administración,
- 40 por ciento de su tiempo a la investigación y/o servicio.

lo cual resultaría en una disponibilidad de 16 horas semanales para la enseñanza.

Con estos datos se puede calcular la demanda de personal docente utilizándose la fórmula:

$$\text{Número de profesores} = \frac{h_g \cdot k}{h_{p/S}} + \frac{H_G \cdot K}{m_{S/A}}$$

en que:

- h_g : horas de enseñanza práctica en pequeños grupos.
- k : número de pequeños grupos.
- H_G : horas de enseñanza teórica en grandes grupos.
- K : número de grandes grupos.
- $h_{p/S}$: número de semanas de dedicación a la enseñanza/profesor.
- $m_{S/A}$: número de semanas de enseñanza en el año.

Aplicando los valores establecidos como premisas para el caso en discusión, la fórmula sería la siguiente:

$$\frac{300 \text{ horas anuales. (Número total de alumnos + Número total de alumnos)}}{\text{Número de profesores} = \frac{16}{480 \text{ horas anuales}} + \frac{64}{480 \text{ horas anuales}}}$$

Con esta base se calcula el número de profesores necesarios por semestre, hasta 1980, lo cual resulta, con los datos utilizados, en una relación profesor-alumnos de 1 : 20.

5. RECURSOS FÍSICOS Y MATERIALES

Las instalaciones de carácter educacional juegan un papel importante en la aplicación de una determinada filosofía educativa.

Los auditorios y aulas convencionales reflejan en sí mismos un esquema operativo basado en la pasividad del alumnado, y todo el ambiente físico en que se imparte la clase teórica, depende de un sistema de relaciones profesor-alumno en bases de dominación-sometimiento en el cual la autoridad está concedida por el dominio del conocimiento. El mismo laboratorio de demostraciones no cambia esta situación, y la pasividad del estudiante que se limita a asistir, sin participar, constituye el impedimento principal para que el alumno desarrolle un pensamiento empírico-inductivo.

Los criterios de distribución de las disciplinas en cátedras, departamentos o divisiones, al delimitar áreas físicas de utilización exclusiva y con adaptaciones específicas para determinado tipo de actividad, condiciona el aislamiento entre las mismas disciplinas y bloquea toda forma de cooperación, coordinación o integración en el trabajo docente.

Por esta razón, se hace hincapié en que las innovaciones estructurales y metodológicas propuestas en este documento, encuentren una base adecuada a su implantación y desarrollo en la concepción material del ambiente físico.

5.1 Instalaciones para el aprendizaje

El comentario anterior lleva a un segundo plano las instalaciones clásicamente destinadas a la docencia, como aulas, laboratorios de demostración y otras.

El *momento evolutivo* subsecuente trajo como innovación la introducción de los llamados laboratorios multidisciplinarios, desarrollados en varias universidades norteamericanas a partir de 1952.

Estos laboratorios presentan todavía algunas limitaciones: se destinan casi exclusivamente a la enseñanza de las ciencias, y se basan en un concepto de *multidisciplinariedad* en que se promueve la yuxtaposición de varias disciplinas, sin una correlación real entre ellas en el desarrollo de la actividad práctica.

Lo que se busca para la aplicación de la metodología descrita en los capítulos precedentes, es la posibilidad de desarrollo de actividades en que se integre la participación indeferenciada de varias disciplinas, estableciéndose un sistema común de axiomas para el conjunto de disciplinas. A esta situación se le ha llamado *transdisciplinariedad*.

El concepto aplicado en el presente proyecto implica buscar la posibilidad de:

- crear instalaciones adaptadas más a la actividad del propio alumno en el desarrollo de su aprendizaje, que a la docencia convencional;
- establecer facilidades físicas multifuncionales en que se puedan desarrollar actividades de carácter laboratorial, funciones de tipo de oficina y acciones educativas;
- arreglar un conjunto de equipos y suministros que pueda ser utilizado en forma flexible, para cada disciplina de ciencias naturales y sociales, y
- dar a estas instalaciones un carácter modular que permita su fácil multiplicación.

Estas premisas están contempladas en la solución que se propone a continuación, de crear lo que se denominó Lab-Oficina Transdisciplinaria (LOT) que se ilustra en la siguiente planta:

El funcionamiento de los LOT, está basado en la concentración en determinada área de las condiciones necesarias para que un núcleo de cuatro alumnos pueda desarrollar todos los tipos de acciones que requiere el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cada LOT incluye elementos físicos para cuatro de estos núcleos de cuatro alumnos, lo que resultaría en una capacidad de 16 alumnos. Además, cada cuatro LOTS yuxtapuestos en la forma que se señala constituyen una unidad modular completa, con capacidad total para 64 alumnos e instalaciones para dos o cuatro profesores.

El módulo básico de cuatro alumnos deberá disponer en el ángulo respectivo del LOT, de un escritorio para cada uno de los alumnos, cuatro sillas, una mesa de laboratorio con lavabo y una mesa *península*, para experimentos con animales o para una máquina calculadora eléctrica, según sea el caso. El conjunto deberá disponer también de armarios para los alumnos y para los equipos; una sala para los profesores y para almacenar equipos especiales; e instalaciones sanitarias.

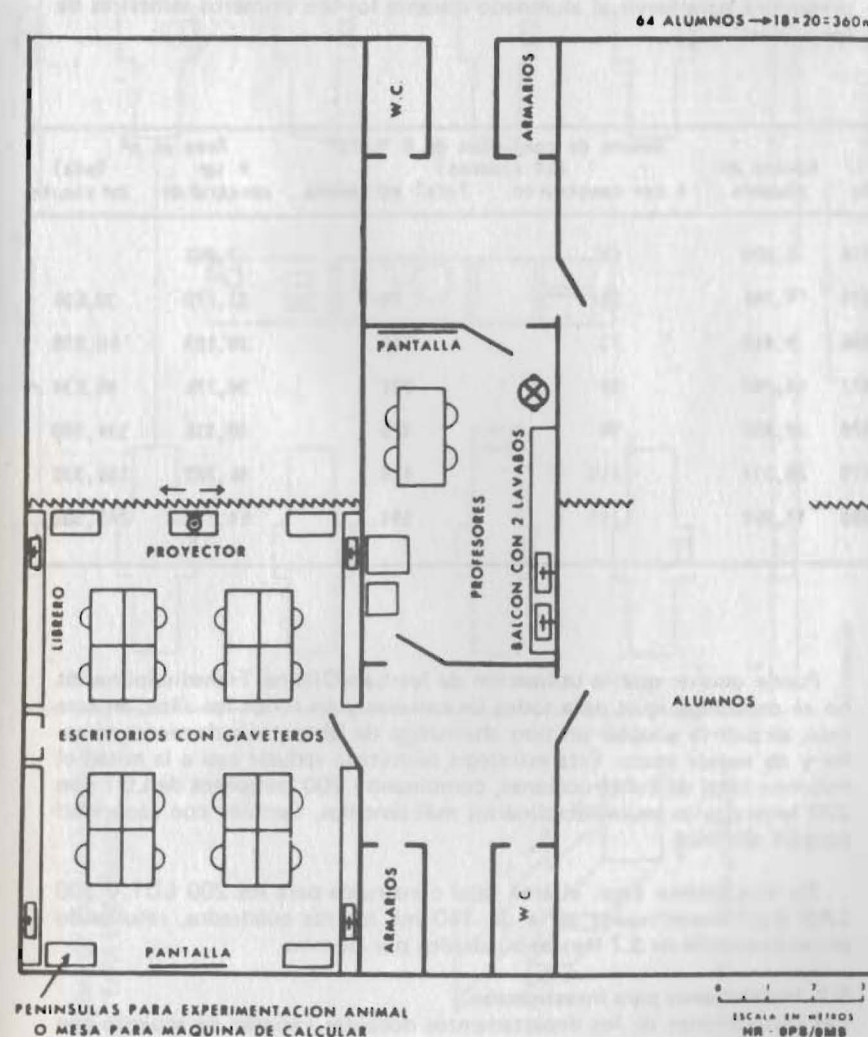
El área necesaria para 64 alumnos será de 360 metros cuadrados, a los cuales se deberá sumar 15 por ciento para circulación y áreas comunes, resultando en un área total de 414 metros cuadrados, que corresponde a 6.46 metros cuadrados por alumno.

Se considera que estas instalaciones permiten:

- actividad de lectura individual o redacción (administración, ciencias sociales);
- actividad de laboratorio en mesas para trabajo sentado (microscopio);
- actividad de laboratorio en mesas para trabajo de pie (bioquímica);
- actividades experimentales en grupos de dos a cuatro alumnos, en las mesas *penínsulas* (fisiología);
- trabajo de estadística y contabilidad utilizando máquinas calculadoras (economía, estadística);
- seminarios en grupos de 16 (cualquier profesión o disciplina);

- exposiciones teóricas o teórico-prácticas con proyección de diapositivas para grupos de hasta 32 alumnos (cualquier profesión o disciplina), y
- proyección de películas.

Figura 12
LAB/OFICINA TRANSDISCIPLINARIA - "LOT"



Estas instalaciones, por tanto, sirven para cualquiera de las carreras propuestas y facilitan un ajuste del número de alumnos cursantes a la disponibilidad de las instalaciones, además de que hace posible un enfoque educativo más dinámico, con amplia participación del alumno en las actividades de su propio aprendizaje.

Considerando la proyección del número de alumnos presentada en el Capítulo IV, se calcula a continuación la demanda de instalaciones que se presentará para servir al alumnado durante los seis primeros semestres de los cursos:

Año	Número de alumnos	Número de conjuntos de 4 "LOTS" (64 alumnos)		Area en m ²	
		A ser construido	Total existente	A ser construido	Total existente
1974	1,200	19	-	7,866	
1975	4,746	55	74	22,770	30,636
1976	9,410	73	147	30,189	60,858
1977	14,787	84	231	34,776	95,634
1978	20,801	94	325	38,916	134,550
1979	28,037	113	438	46,782	181,332
1980	37,960	155	593	64,170	245,502

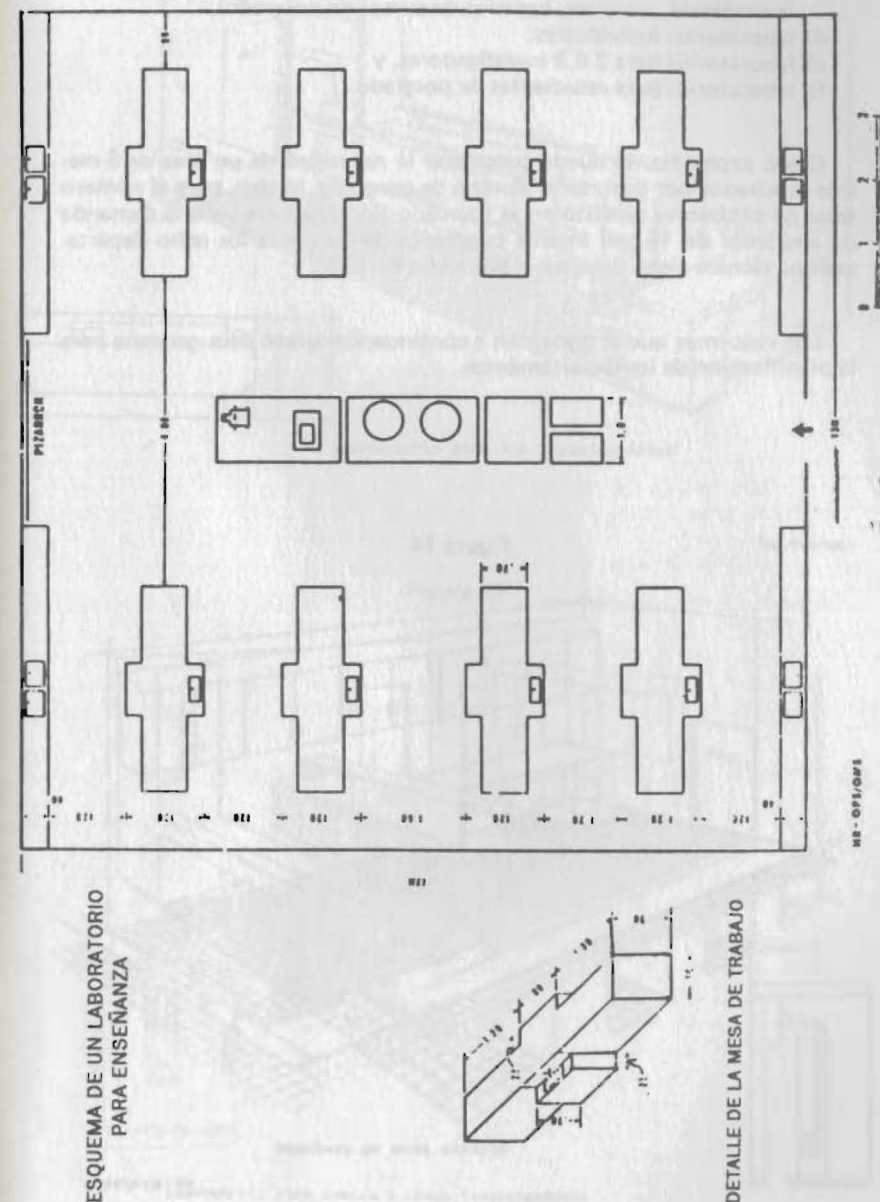
Puede ocurrir que la utilización de los Lab/Oficina Transdisciplinarios no se mantenga igual para todos las carreras y en todos los años; en este caso, se podría adoptar un tipo alternativo de laboratorio de menor tamaño y de menor costo. Esta estrategia permitiría reducir casi a la mitad el volumen total de construcciones, combinando 200 conjuntos de LOT con 300 laboratorios multidisciplinarios más sencillos, también con capacidad para 64 alumnos.

En este último caso, el área total construida para los 200 LOT y 300 LAB multidisciplinarios sería de 140 mil metros cuadrados, resultando en un promedio de 3.7 metros cuadrados por alumno.

5.2 Instalaciones para investigación

Las instalaciones de los departamentos docentes variarán de acuerdo con las características de cada profesión y podrán incluir:

Figura 13



- a) oficinas individuales para profesores titulares;
- b) oficinas para 1, 2 ó 3 profesores colaboradores;
- c) oficinas y/o laboratorios para cinco personas, que pueden incluir instructores, residentes, becarios de cursos de posgrado);
- d) laboratorios individuales;
- e) laboratorios para 2 ó 3 investigadores, y
- f) laboratorios para estudiantes de posgrado.

Como promedio, se puede considerar la necesidad de un área de 6 metros cuadrados por profesor o alumno de posgrado, lo cual, para el número total de profesores previsto en el Capítulo IV, resultaría en una demanda de alrededor de 15 mil metros cuadrados de área para los ocho departamentos técnico-científicos, en el año-meta de 1980.

Los esquemas que se presentan a continuación sirven de sugerencia para la planificación de los departamentos.

Figura 14

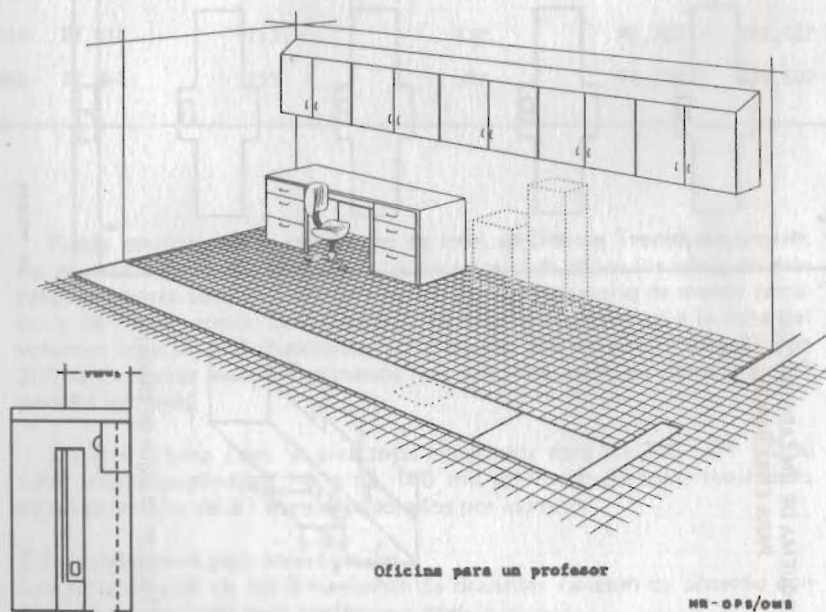


Figura 15

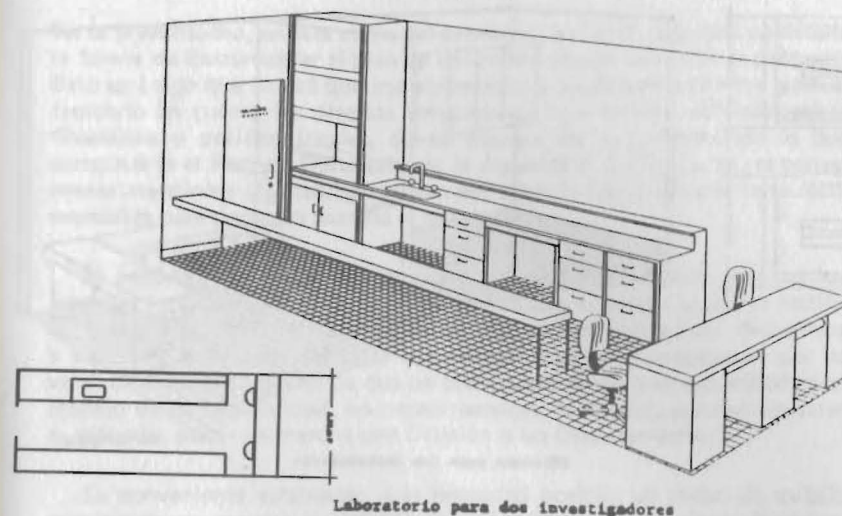


Figura 16

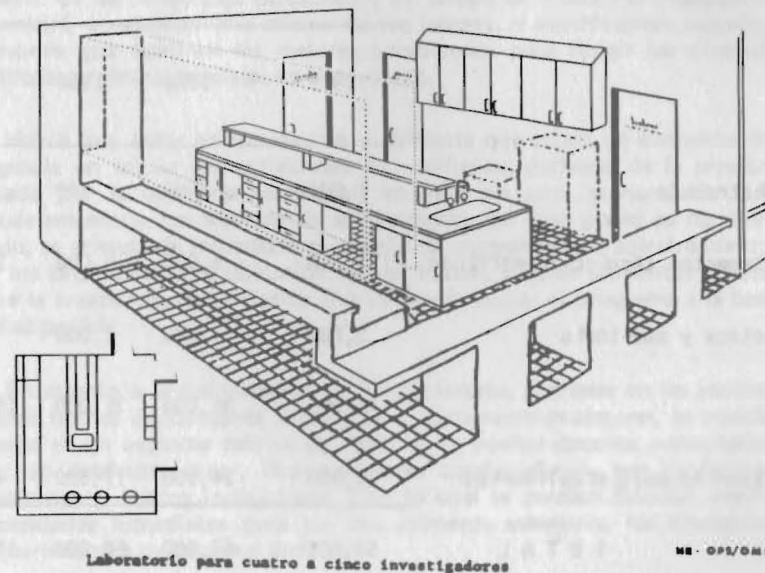
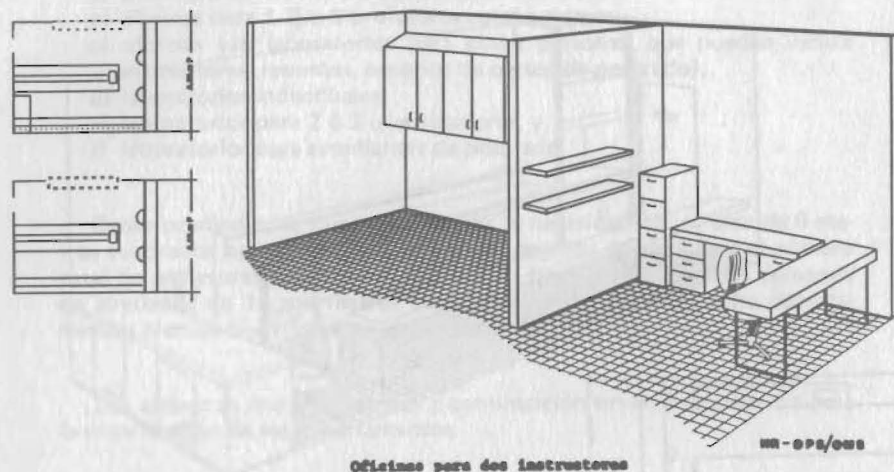


Figura 17



5.3 Resumen de la estimación de áreas físicas

Con base en los datos presentados y agregándose los correspondientes a la administración y biblioteca, se puede hacer una estimación general de la demanda de construcciones, la cual se prevé podrá ser atendida en tres etapas:

	1975	1978	1980	Total
Administración	1,000	500	500	2,000
Departamentos técnico-científicos	5,000	5,000	5,000	15,000
Biblioteca y auditorio	3,000	3,000	1,000	7,000
CLOT	36,000	36,000	36,000	108,000
Laboratorios multidisciplinarios	14,000	14,500	17,500	46,000
TOTAL	59,000	59,000	60,000	178,000

6. ESTRATEGIA

Sería presuntuoso, en esta etapa del proyecto, tratar de describir en detalle la forma de instrumentar el plan de desarrollo educacional que se propone. Esto será algo que tendrá que irse elaborando y ajustando en forma gradual teniendo en cuenta las diversas variables de tipo técnico, administrativo, financiero y político locales, de tal manera de ir conformando lo que constituiría el Plan de Desarrollo de la institución. Sin embargo, es conveniente mencionar algunas ideas generales sobre la estrategia que sería recomendable para poner en marcha el proyecto.

El esquema de estrategia que se propone está centrado más en los aspectos funcionales que en la propia estructura orgánica, lo que se justifica conociendo los inconvenientes de establecer estructuras definitivas a partir de individuos aislados, que necesariamente se seleccionan por su valor científico. El hecho de que un profesional tenga gran capacidad en el manejo de su especialidad, no necesariamente lo capacita para administrar o, más aún, poner en marcha una División o un Departamento.

Es conveniente establecer, a la brevedad posible, un grupo de trabajo que pueda representar el embrión de la futura Subsecretaría de Planificación Universitaria. Paralelamente, se deberían establecer las principales comisiones de carreras, las cuales actuarían como asesores técnicos del grupo de trabajo de planificación.

A falta de mejores sistemas de selección, se considera que el establecimiento de las comisiones de carrera y del Grupo de Trabajo de Planeación permitirá, en el desarrollo mismo de sus labores, ir identificando aquellas personas que tendrían las mejores condiciones para dirigir las diversas unidades orgánicas previstas en el proyecto.

Habrà que tener en cuenta que es evidente que existe un elemento de urgencia en iniciar las actividades de enseñanza, derivado de la presión creada por la demanda estudiantil; en vista de esto, es necesario que paralelamente a los trabajos de implantación del plan como se ha diseñado, se atienda de inmediato el aspecto de contratación y adiestramiento de los profesores y la ubicación de los locales y otros elementos físicos para la enseñanza, de tal forma que se pueda iniciar el programa a la brevedad posible.

En cuanto a la contratación de los profesores, con base en las estimaciones hechas de demanda estudiantil y número de profesores, se podría pensar en un esquema teórico de módulos de equipo docente, constituido por un profesor titular, dos profesores colaboradores, tres profesores ayudantes y cuatro instructores. Con lo cual se pueden calcular, como necesidades inmediatas para los dos primeros semestres, los siguientes requerimientos de personal docente.

Los instructores podrían ser estudiantes de posgrado, quienes además de sus trabajos de investigación y/o elaboración de trabajos de tesis, colaborarían en la actividad docente para los alumnos de pregrado.

Sería necesario establecer de inmediato pequeños grupos especializados que se dediquen a elaborar los módulos del Tronco Común, utilizando material ya existente, y con el apoyo de asesores técnicos nacionales o internacionales. Estos grupos serían coordinados por el Jefe del Centro de Laboratorios/Oficinas Transdisciplinarias quien debería ser también uno de los primeros funcionarios designados.

Los profesores que tendrían mayor responsabilidad en el desarrollo del proyecto en su etapa inicial, deberían provenir prioritariamente de los campos profesionales de la ecología, bioquímica, fisiología, sociología, administración de empresas, administración de la salud, ciencias políticas y educación.

Todos los módulos del Tronco Común se ofrecerían simultánea y permanentemente. Los alumnos se inscribirían indistintamente en cualquiera de ellos estableciendo por sí mismos su secuencia curricular, sin seguir necesariamente un orden predeterminado. Esto permitiría una más fácil distribución de los estudiantes y la utilización de un menor número de profesores. El hecho de que los módulos estén centrados en la producción de conceptos, permite que sean autosuficientes y, por tanto, no dependientes de un orden de prelación.

La implantación del programa de enseñanza será gradual, a partir de los estudiantes que ingresen al Tronco Común, lo cual dará un margen de tiempo para la planeación y el establecimiento de las carreras.

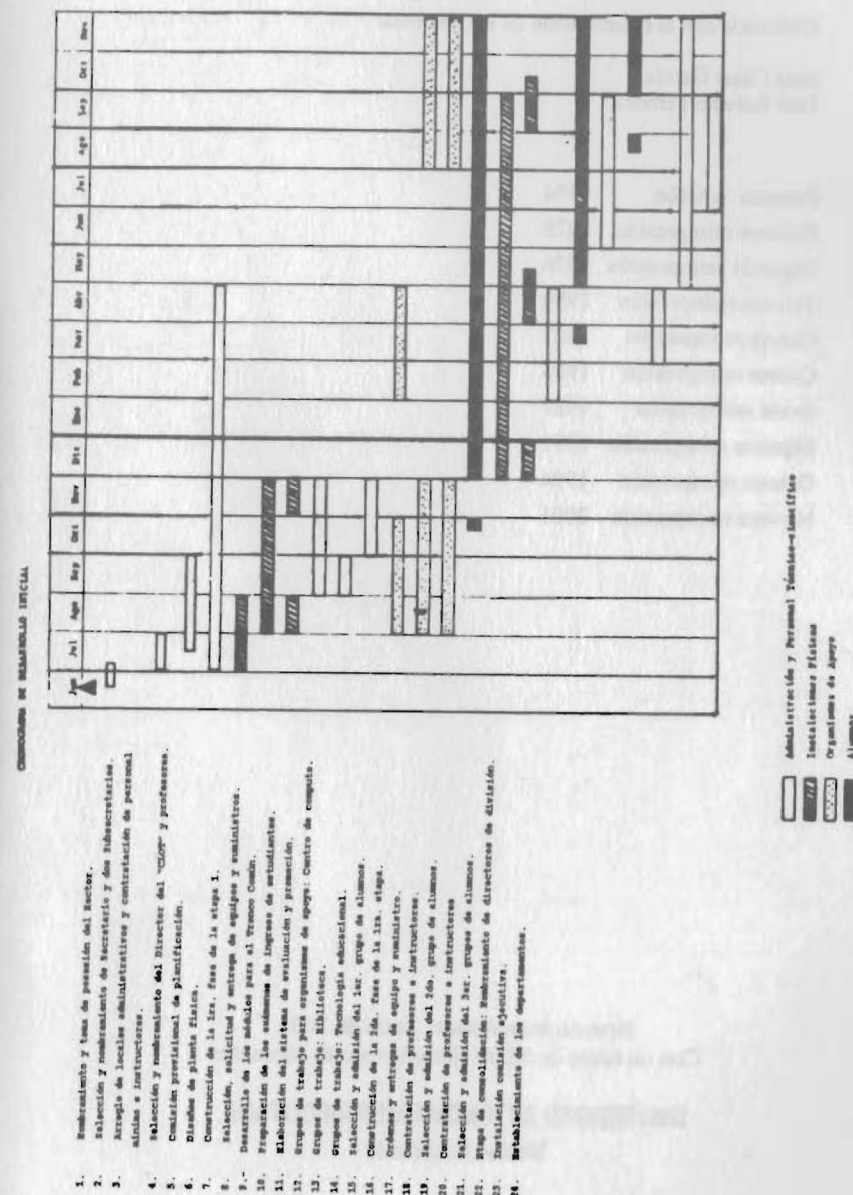
Concomitantemente, se iniciarían algunas actividades básicas de administración de instalaciones. Para lo primero sería necesario designar al Subsecretario de Administración y, para lo segundo, establecer los contactos necesarios con el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas. (CAPFCE).

Entre los organismos auxiliares, dos tendrá máxima prioridad: el CLOT, como estructura fundamental para el desarrollo de los cursos y el Centro de Cómputo. Este último provisionalmente podría substituirse utilizando servicios de computación por contrato, que permitan manejar desde un principio todos los aspectos administrativos de economía y finanzas y control de personal, además de realizar la contabilidad académica y la logística de matrícula en los distintos módulos y carreras.

A continuación se trataría de planear y poner en marcha la Biblioteca y el Centro de Tecnología Educacional. La Comisión Provisional de Planeamiento seguiría actuando por un año, hasta después del nombramiento de los Directores de División, seleccionados posiblemente entre los profesores que trabajen en la primera etapa de implantación de los cursos, se constituiría, en definitiva, la Comisión Ejecutiva que señala la Ley Orgánica.

El cronograma que se adjunta presenta en forma gráfica un plan tentativo de las acciones prioritarias en esta primera etapa de desarrollo.

Figura 18



Anteproyecto presentado por el doctor Ramón Villarreal al rector general,
arquitecto Pedro Ramírez Vázquez, el 5 de junio de 1974.

Elaborado con la colaboración de los doctores:

Juan César García y
José Roberto Ferreira

Primera edición	1974
Primera reimpresión	1975
Segunda reimpresión	1976
Tercera reimpresión	1980
Cuarta reimpresión	1983
Quinta reimpresión	1985
Sexta reimpresión	1987
Séptima reimpresión	1991
Octava reimpresión	1994
Novena reimpresión	2001

Novena reimpresión, junio de 2001
Con un tiraje de 5,000 ejemplares más sobrantes

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Xochimilco