INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

DIVISION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

II CONGRESO ACADEMICO DIVISIONAL

9 DE ENERO DE 1974

INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

DIVISION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

II CONGRESO ACADEMICO DIVISIONAL

9 DE ENERO, 1974

CONGRESO ACADEMICO

DE LA

DIVISION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Enero 9 de 1974.

Preambulo.

La Junta Académica de la División acordó tratar como tema de este Congreso Académico el de Planeación, con énfasis en el programa de desarrollo departamental.

Planeación siempre ha existido, tanto departamentalmente como a nivel divisional, sin embargo, la necesidad de una actividad específica de planeación departamental y coordinación divisional se hace evidente ante el incremento que las actividades de enseñanza, investigación y extensión han alcanzado en el año académico 72-73. Incremento tanto en cantidad como en diversidad y a la vez en unidad interdisciplinaria.

En el semestre de Agosto de 1973 el alumnado de la División se incrementó en un 13%, que representa tanto el mayor incremento porcentual en los últimos 15 años, como la mayor población estudiantil desde que se fundó el Instituto. El incremento en ingreso por actividades de investigación y extensión del año 72-73 sobre el año 71-72 fué de 39.2 %.

En consecuencia, el día 9 de Enero se reunieron los profesores e investigadores de la División, trabajando con entusiasmo y dedicación todo el día. Se reconoce que en este día sólo se inició o se continuó la labor de planeación y que ésta debe ser una actividad continuada todo el año.

Los resultados de los trabajos de este día se presentan a continuación, por departamento.

LA DIA EN 1980. Una Especulación sobre el Futuro.

Estamos reunidos en este Congreso Académico de la División para iniciar formalmente, o para continuar, una labor de planeación para el desarrollo futuro de la DIA.

El tema de este Congreso toma particular importancia en el momento actual en que la tecnología es casi declarada culpable de muchos de los males que aquejan al mundo.

Sin embargo, una de las características mas importantes del mundo de las últimas décadas de este siglo será el impresionante desarrollo y uso de la tecnología. ¡Esperemos que para bien!

Por otra parte, aún cuando las Universidades han participado de algunos de los productos mas importantes de esa tecnología no ha sido igualmente intenso el desarrollo de una tecnología de la educación para el uso de esas tecnologías.

En la actualidad están empezando a notarse algunas innovaciones substanciales en lo que podríamos llamar la enseñanza tradicional de la ingeniería y la arquitectura. Podemos decir con orgullo que en el Instituto se está haciendo historia en la trayectoria de la enseñanza superior mexicana.

Viendo algunas tendencias claras, adivinando otras y deseando otras más, me atreveré a hacer una predicción de la labor de la DIA en el año 1980.

Sistemas de Estudios.

* Los sistemas de estudios de nivel profesional se modificarán substancialmente, tanto en contenido como en metodología de la enseñanza.

  En el contenido:

  ** Los planes de estudios serán mucho más flexibles permitiendo adaptaciones a los intereses y capacidades de los estudiantes.

** Las ciencias del comportamiento, tradicionalmente consideradas como "culturales" ó "complementarias" adquirirán una importancia casi igual a la de las Matemáticas o Física.

** La teoría de sistemas será un componente importante de los nuevos planes de estudios.

** El grado de interdisciplinaridad de las carreras será aumentado fuertemente, desvaneciéndose mucho las líneas tradicionales de las carreras.

** Existirán seminarios sobre problemas contemporáneos: congestionamiento y diseño urbano, contaminación y ecología, energéticos, etc.

** Existirán seminarios sobre estudios del futuro y problemas de apreciación tecnológica.

En la metodología de la enseñanza:

** La clase tradicional seguirá existiendo en gran proporción, pero sujeta a fuerte competencia con sistemas de instrucción personalizada en diversas modalidades, algunas de éstas aún por descubrir.

** Como método de enseñanza el proyecto sobre un problema real jugará un papel importante, planteando un constante reto al alumno y al profesor. Se usará, con diferentes niveles de complejidad, a lo largo de toda la carrera. Motivará al estudiante y le ayudará a trabajar en grupo. Fomentará la interdisciplinariedad y la involucración en el aspecto social del problema, tanto por la naturaleza del proyecto como por la composición del equipo de trabajo.

** Los laboratorios dejarán de existir en sus denominaciones tradicionales: mecánica de fluídos, resistencia, electrónica, tiempos y movimientos.

En su lugar aparecerá un sistema parecido a una biblioteca que en vez de proporcionar espacio para estudiar y prestar libros, pondrá a disposición de estudiantes y profesores; espacios, recursos físicos, energía, aparatos, equipos y materiales con los cuales estructurar experimentos que complementen realmente la preparación del estudiante en vez de repetir prácticas.

** El mundo real de la experiencia diaria substituirá, en forma creciente, el mundo ficticio del aula académica.

* Los estudios de graduados tendrán una mayor interdisciplinariedad desapareciendo las clasificaciones tradicionales, ofreciéndose sólo Maestría en Ingeniería y ya para entonces Doctorado en Ingeniería.

Investigación.

* La investigación estará fuertemente ligada al programa de graduados. Será interdisciplinaria, agrupando en los proyectos a profesores de varios departamentos y aún traspasando fronteras divisionales. Los proyectos que se realicen serán, muchos de ellos, de ámbito nacional, dirigidos a problemas de recursos con fuerte contenido social.

La investigación no sólo será necesario soporte de la enseñanza de nivel graduado. Por sí propia, dentro de la misión de la Universidad debe ser factor del desarrollo nacional con base a un programa de necesidades y jerarquías. Problemas como modelos para definir políticas en el uso de energéticos e investigaciones para desarrollar nuevas fuentes de energía; asesoría al gobierno y a la empresa privada sobre

contaminación; planeación urbana; transferencia, adaptación y creación de tecnologías; recursos, su explotación, uso racional y substitutos, etc. no son futuros para la División. En todos estos campos ya se ha iniciado la labor.

Extensión.

* La principal labor de extensión será la preparación formal y coordinada de profesionistas para mantenerlos actualizados e introducirlos a los nuevos campos que la tecnología crea y que sus empleos demandan. Serán programas de varios años de duración, adecuados a las necesidades de cada profesionista; usarán todos los métodos de enseñanza desarrollados y experimentados en la enseñanza formal.

He presentado a ustedes un escenario de la División de Ingeniería y Arquitectura en el año 1980.

A seis años de distancia es fácil hacer otros. Todos los distintos escenarios que fabriquemos tendrán siempre una fuerte dosis de lo que nosotros quisieramos que fuera ese futuro.

El lograrlo depende, en buena parte, de nosotros; de nuestra voluntad y nuestro esfuerzo, de nuestras ideas y de nuestro sentido de responsabilidad.

En 1980 volveremos la vista atrás seis años y podremos identificar en esa estructura la contribución de cada uno, del equipo y de la División.

"INVESTIGACION EN UNIVERSIDADES Y CENTROS DE ESTUDIOS SUPERIORES LATINOAMERICANOS"

(Adaptado de "Boletín de la Oficina de Ciencias de la UNESCO para América Latina" No. 3, 1971)

Presentado por:

Ing. Avelino Guerra G., M.A.
Director Asociado de Investigación-DIA

II Congreso Divisional
División de Ingeniería y Arquitectura

9 Enero 1974

INVESTIGACION EN UNIVERSIDADES Y CENTROS DE ESTUDIOS SUPERIORES LATINOAMERICANOS

Antecedentes:

En Julio de 1971 se efectuó en Santiago de Chile la - - III Reunión de la Conferencia permanente de dirigentes de los Consejos Nacionales de Política Científica y de Investigación - de los Estados Miembros de América Latina de la UNESCO. Lo que se acordó allí sirvió como documento de trabajo de la Conferencia de Ministros y Educación y Ministros encargados del Fomento de la Ciencia y la Tecnología en relación con el desarrollo en América Latina y el Caribe convocada por UNESCO, CEPAL y OEA en Diciembre 1971 Caraballeda, Venezuela.

Los participantes en la reunión de ministros coincidieron plenamente en los puntos de vista adoptados en la reunión de la Conferencia permanente y de la 2a. Reunión salieron las siguientes recomendaciones:

Comentarios y Recomendaciones.

Las universidades de América Latina están llamadas a desempeñar funciones de la más alta importancia dentro de los planes que se establezcan para promover el desarrollo acelerado de los países de la región. Dichas funciones son múltiples y abarcan muy diversas modalidades de acción que cubren prácticamente todos los aspectos del complejo proceso denominado desarrollo.

El desarrollo científico no es aquí concebido como un fin en sí mismo, como siendo sólo un ejercicio intelectual -por elevados que sean sus objetivos desde el punto de vista de la promoción del saber-, sino, fundamentalmente, como un factor esencial dentro del proceso de transformación y desarrollo de la sociedad toda. Las consideraciones de tipo socio-económico constituyen, por consiguiente, requisitos indispensables en la formulación de los planes que pueden y que deben realizarse en - -

materia de ciencia y tecnología. El proceso no es, sin embargo, ni lineal, ni unidireccional, ya que la evolución de los recursos económicos está, a su vez, condicionada, en gran medida por la capacidad tecnológica disponible. Esta interacción es el principio fundamental de toda política científica nacional, y será necesario tenerlo en cuenta cuando se defina la interrelación de la universidad con los demás organismos encargados de la planificación del desarrollo.

Las funciones de las universidades latinoamericanas, en aspectos aquí considerados, difieren de las que caracterizaron a las grandes universidades de los países altamente industrializados. El modelo de las universidades más prestigiosas del mundo aunque puede servir de guía e inspiración para las universidades latinoamericanas, no debe ser imitado a ciegas. Nuevamente, la estructura socio-económica, así como los requerimientos mismos del proceso de transformación, imponen la exigencia de un replantec del problema en los términos concretos de las necesidades y posibilidades locales.

Puede considerarse que las universidades y otros establecimientos de enseñanza superior tienen cuatro <u>objetivos principales</u> cuya importancia es difícil de jerarquizar, a saber:

- la formación superior de todas las personas que están en condiciones de recibirla;
- la formación de personal profesional capacitado de la sociedad (médicos, profesores, ingenieros, juristas, administradores, etc.);
- el mantenimiento de un alto nivel de saber en el país y la comunicación con otros focos intelectuales del mundo;
- el progreso del conocimiento por medio de la investigación en todos los campos de las ciencias exactas, naturales, sociales y humanas.

Estas cuatro funciones pueden ser desempeñadas por separado y en muchos casos lo han sido. No obstante parece indudable que existe entre ellas una interacción y que todas pueden beneficiarse de una síntesis armónica cuando es posible establecerla.

En esta enunciación de objetivos, la función de la investigación en la universidad aparece solamente ligada al "progreso del conocimiento. La insuficiencia de esta formulación aparece sin embargo, claramente reconocida en otro capítulo del mismo informe. La sección que lleva el título "La investigación universitaria y la sociedad", comienza con el siguiente texto:

"Algunos acontecimientos recientes han puesto de manifiesto en gran número de países la distancia cada vez mayor que separa las actividades universitarias y las de la sociedad en el cual y en beneficio de la cual funciona la universidad. Este divorcio creciente se debe a que las universidades, por su constitución relativamente rígida y tradicional, no han podido prever, preparar, ni siquiera seguir la evolución económica, social, tecnológica e incluso moral y cultural tan rápida de las sociedades modernas".

Este reconocimiento del papel un tanto secundario que han jugado las universidades en la gran expansión de la sociedad industrial europea es altamente significativo. Esto concuerda con la observación formulada más arriba, señalando que en los países de gran desarrollo industrial la investigación aplicada que condujo a los más importantes avances tecnológicos se ha realizado en general, en las empresas industriales o en institutos nacionales de investigación aplicada. En tales países la universidad no ha tenido necesidad de ocuparse de investigaciones directamente ligadas al interés económico de las empresas industriales. Ella se restringió, pues, al cultivo de la investigación fundamental, y limitó sus preocupaciones, en la mayoría de los casos, al progreso general del conocimiento y a contribuir

a la ciencia universal. La formulación un tanto cauta de la conclusión citada más arriba mostraría que, para el esquema europeo aún es concebible una política científica nacional sin la participación de las universidades. La situación es fundamentalmente distinta en los países que están en el estado de desarrollo socio-económico característico de la América Latina.

La universidad en los países en vías de industrialización.

En los países en las condiciones características de América Latina sólo excepcionalmente se lleva a cabo alguna investigación tecnológica a nivel de las empresas industriales, y son asimismo muy escasos los estudios de desarrollo. La razón puede encontrarse en la estructura de las fuerzas productivas de la región. La mayoría de las industrias manufactureras y productoras de materia prima elaborada se hallan en poder o bajo control ya sea de las grandes firmas internacionales o bien en poder del estado nacional. Esto es consecuencia de que el capital privado de origen nacional, que en general carece de gran envergadura y potencialidad, se halla fundamentalmente volcado a la producción de materia prima natural no elaborada o semi elaborada, destinada en parte al consumo interno y en parte a la exportación. En una sociedad con esta estructura el sector productivo no muestra interés en el desarrollo científico y tecnológico más allá del necesario para asegurar su propio mercado; en efecto, todo nuevo desarrollo que podría necesitar para mejorar su producción, lo recibe directamente de las respectivas metrópolis industriales. La posible acción promotora queda, pues, en manos del Estado.

En tales países resulta apropiado extender la investigación tecnológica a la universidad, aunque esto no signifique que se le debe confiar toda. Deberá realizarse en la universidad la investigación necesaria para servir de substrato a la docencia abarcando, desde el análisis de los principios fundamentales de la tecnología, la confirmación de teorías existentes y

de nuevos enunciados, hasta los estudios de desarrollo industrial, pasando por la investigación en escala de mesa y de planta piloto, diseño de equipos y reactores, selección de materiales y hasta control de calidad. Es probable que aquella investigación que requiere un contacto íntimo con la industria privada o con los intereses económicos o estratégicos del propio Gobierno, deba preferiblemente ser confiada a organismos extrauniversitarios, de acuerdo con las características de cada país. Esto sin perjuicio de que puedan otorgarse a laboratorios universitarios competentes ciertas investigaciones por vía de contratos ad-hoc.

Las consideraciones precedentes conducen a formular la misión de la universidad en los países latinoamericanos dentro de un contexto más amplio que aquel que le ha servido de marco de referencia para establecer su estructura clásica. Su tarea no debe limitarse a la formación de graduados útiles a la sociedad y al cultivo de aquellas disciplinas que las definen y afianzan como el máximo exponente de la cultura del país. La universidad debe, además convertirse en engranaje fundamental de los procesos de transformación y desarrollo nacional. Para que ello sea posible, es necesario que haya un cambio profundo de actitud que no puede restringirse al ámbito de la universidad.

El tipo de desarrollo científico y tecnológico que la universidad se establezca como objetivo debe de estar integrado en una política científica nacional, la cual está estrechamente ligada a las decisiones al nivel socio-económico.

La universidad, por su parte, necesita crear, en coincidencia con las líneas generales de desarrollo nacional, los proyectos de investigación científica y tecnológica a estudiar, cuyos resultados el país podrá previsiblemente utilizar a corto plazo. De esta forma, la investigación tecnológica que tenga lugar en la universidad, se convierte en parte integral del organismo generador de la tecnología necesaria para el proceso de industrialización.

LA INVESTIGACION COMO PARTE INHERENTE A LA ESTRUCTURA UNIVERSITARIA.

La investigación científica en las universidades de América Latina debe organizarse en forma tal que contribuya a los tres objetivos siguientes: el desarrollo de una ciencia y una tecnología propias; la formación de graduados en ciencia y técnica y la creación de condiciones apropiadas de trabajo para su cuerpo docente.

El desarrollo de una ciencia y de una tecnología propias.

Debe arraigarse la convicción de que la investigación no es un lujo intelectual reservado a grupos minoritarios, sino un requisito indispensable para el desarrollo del país; y que la independencia científica y tecnológica es complemento indispensable de la independencia política y base de la independencia económica.

La expresión independencia científica y tecnológica debe entenderse, sin duda, en el sentido de autonomía científica y tecnológica, es decir, como la capacidad necesaria para tomar decisiones propias. La Conferencia sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo de Asia (CASTASIA), organizado por la UNESCO (Nueva Delhi, agosto de 1968) precisó de la siguiente manera el concepto de autonomía científica de las naciones:

"El progreso de un país depende de su capacidad para identificar, resolver y decidir acerca de los problemas científicos y técnicos con los cuales se ve confrontado en las etapas sucesivas de su desarrollo social y económico. Esto es particularmente

relevante al proceso de cambio de las industrias tradicionales a las nuevas formas de producción, y a la integración de nuevas técnicas en el sistema nacional de producción. Este proceso no puede tener lugar en un país que no ha logrado un cierto grado de adelanto en ciencia, el cual debe por consiguiente ser considerado como un requisito esencial para toda genuina independencia nacional".

La investigación en la formación del graduado universitario.

Desde el punto de vista de quienes reciben su educación debe tenerse en cuenta que la formación en ciencias se completa cuando va acompañada de actividades de investigación realizadas como elementos básicos contribuyentes a la formación profesional durante los años de actividad educativa. El participar de un proyecto de investigación dentro de un grupo universitario permite al futuro profesional adquirir a más de los conocimientos y conceptos propios de su especialidad, la capacidad de trabajo y experiencia propios del trabajo creativo, mediante el cual se adquiere el método científico en el planteamiento y enfoque de los problemas y se familiariza con la búsqueda de resultados nuevos.

Esto implica necesariamente que la universidad debe disponer de recursos humanos y materiales que posibiliten esta clase de actividades educativas. Coherentemente, el personal estable a cargo de la docencia debe incluir entre sus cuadros a investigadores activos con vocación docente, capaces de impartir la enseñanza apropiada tanto para la formación general como para la especializada. De esta forma, el alumno estará en contacto con los investigadores activos de su futura especialidad y podrá a su vez desarrollar su propia vocación encaminándose, una vez graduado, ya sea hacia actividades puramente profesionales, educativas o de investigación científica, pudiendo así realimentar el ciclo socio-económico-educativo y contribuyendo al desarrollo nacional en varios de sus aspectos. Este proceso -

genera necesariamente las escuelas de investigación científica cuyo crecimiento debe estar cuidadosamente planeado a fin de - evitar las fluctuaciones (tanto de los recursos humanos como materiales) que resultan negativas en su evolución.

La investigación y la docencia universitaria.

Sin la función de investigación el mantenimiento de un - alto nivel de saber lleva al establecimiento de tales relaciones de dependencia de la universidad con respecto a los centros en los cuales la investigación efectivamente se realice, que pueden dificultar la organización y conservación de un claustro profesoral capaz de ejercer la función de formar el personal científico y profesional que la sociedad necesita.

La investigación fundamental.

La investigación fundamental (también llamada investigación básica) es generalmente definida como "toda actividad que tiende a aumentar los conocimientos científicos o a descubrir - nuevos campos de investigación sin que el investigador ni los - promotores de la investigación persigan ninguna finalidad práctica". En él se incluye además de las ciencias básicas (matemáticas, física, química, biología, ciencias de la tierra), "el estudio multidisciplinario de los fenómenos naturales y de complejos problemas socio-tecnológicos".

La planificación y la selección de los campos en la investigación fundamental presentan serias dificultades y deben - vencer un número considerable de objeciones. El primer grupo - de objeciones proviene de los propios hombres de ciencias, temerosos de perder la muy preciada libertad académica para investigar sin interferencias en el tema que ellos deseen. Estas objeciones "están generalmente basadas en un malentendido sobre el significado de la planificación en ciencia. En primer lugar, - es concebible que el papel de la investigación científica básica sea mejor comprendido en el país dentro del contexto de una política nacional que en ausencia de ella. Incluir la - - -

investigación pura dentro de la planificación de la ciencia no significa dar directivas sobre el tipo de investigación que debe realizarse sino, más bien, asignarle un cierto peso dentro de la adjudicación de recursos y regular el estímulo sobre cada una de sus ramas. Ningún daño para la libertad académica puede surgir de aquí. Por el contrario, debería traer como consecuencia un reconocimiento del status del hombre de ciencia dedicado a la investigación básica libre. En segundo lugar, la historia reciente y las circunstancias presentes de los países latinoamericanos demuestran que todos los esfuerzos en las ciencias básicas que no están integrados en una política nacional de desarrollo están sujetos a serias limitaciones y terminan en fracasos, o deben depender enteramente de la ayuda extranjera. La investigación sólo puede florecer en un clima general de desarrollo científico y tecnológico. Este, a su vez, requiere de producción de un cierto número mínimo de científicos. En ausencia de condiciones suficientemente estables, o de un mercado adecuado para su actividad, el número de candidatos para estos estudios es muy limitado y en general sólo se les forma para ser exportados, tarde o temprano, a países avanzados. El brain-drain tiene aquí una de sus raíces más importantes que pone en acción un círculo vicioso que sólo es posible romper desde afuera a través de una sana política nacional.

A estas dificultades se suman las que surgen de la determinación de los objetivos en la investigación fundamental. A este respecto, pueden mencionarse los siguientes puntos:

a) En la planificación de la investigación básica, los objetivos son difíciles de determinar. A menudo la conformación de los objetivos tiene lugar en el proceso mismo del desarrollo de las ideas originales, y aun se producen cambios de los objetivos como consecuencia de los resultados parciales de la investigación misma.

b) En la investigación básica pura las posibilidades de éxito difícilmente pueden ser estimadas para cada proyecto individual. Por otra parte, no existe ningún método satisfactorio para medir el output de la investigación.

No obstante las dificultades señaladas, la selección de los temas en la investigación fundamental debe de responder a un plan compatible con la limitación de los recursos y con la capacidad potencial de cada universidad. En la medida en que las universidades abarquen también la investigación aplicada y estén integradas dentro de una política tecnológica nacional, la experiencia internacional muestra que estos últimos campos son fuente permanente de problemas que pueden alimentar a la investigación básica, darle un sentido nacional y establecer un criterio natural de prioridades.

La investigación aplicada.

Existe una marcada tendencia a considerar la investigación que se realiza en las universidades como teniendo un valor meramente académico. Esta situación, imputable por igual al desinterés de los investigadores por una problemática que pueda conducir a resultados prácticos y a la falta de apoyo gubernamental a las investigaciones sobre temas de interés nacional, requiere una rápida rectificación.

Al asumir la universidad el estudio de los problemas tecnológicos, en toda su amplitud, debe encararlos con el mismo rigor que aplica en la investigación básica. Su objetivo es diferente al de una empresa industrial. No se trata solamente de obtener un nuevo producto, o nuevas técnicas de producción, o una mejora en la calidad de los productos obtenidos. La importancia de estos resultados es, sin duda, muy grande, y posiblemente concluya allí la misión que le asignen a sus proyectos en el campo de la tecnología en cuanto tales. Sin embargo, en tanto universidad, se habrá de esperar de ella una búsqueda del

"cómo" y del "por qué". La investigación tecnológica irá acompañada, por consiguiente, en todos los casos que sea posible, con el planteo del mecanismo íntimo de los fenómenos involucrados, y se deberá complementar con la exploración de las posibilidades de ampliación de los conocimientos fundamentales.

La interacción entre la investigación fundamental y la investigación aplicada queda así asegurada. En la selección de los temas y la asignación de prioridades para la investigación tecnológica, las siguientes observaciones, extraídas del informe de CASTASIA antes mencionado, son de fundamental importancia para la estrategia general de la política científica nacional y, por consiguiente, para la investigación tecnológica que las universidades tomen a su cargo dentro del contexto de dicha política:

"La elección entre una estrategia basada en la investigación científica y la importación de tecnología extranjera es crucial... La confianza en sí mismo, en materia de tecnología, o si se prefiere, la capacidad tecnológica propia, es un objetivo a largo plazo. Se puede llegar a este objetivo buscando formas de cooperación entre países que tienen necesidad de la misma tecnología específica... En los casos en que los países en desarrollo decidan comprar tecnología extranjera es aconsejable comenzar a investigar sobre esta tecnología. Comenzar a investigar aún antes de comprar permisos o patentes, ayudará ciertamente a seleccionar las mejores disponibles. Por otra parte, el desarrollo de la investigación mientras se aplica la nueva tecnología en la producción puede evitar que el know-how adquirido se torne obsoleto".

Criterios de racionalización.

La selección de los temas de investigación y la asignación de prioridades debe necesariamente ser acompañada de un tipo de planeamiento que conduzca a evitar excesos en la duplicación de esfuerzos, así como defectos o carencias en campos cuyo desarrollo se considera necesario. Una complementación apropiada de escuelas afines junto a la creación de servicios centralizados comunes a muchos campos de investigación (documentación, -

computación), permitirá una mayor economía y eficiencia en el desarrollo de los proyectos. El libre acceso de los distintos grupos a una dada facilidad permite evitar las duplicaciones de equipos importantes y muy costosos que de todas formas se tornarán obsoletos en poco más de una década.

Los sucesivos planes de reequipamiento podrían así ser aplicados en forma más racional y coherente integrando el crecimiento de los grupos de investigación a lo largo del tiempo en escuelas y organismos estables de líneas de desarrollo bien definidas que respondan a las necesidades y conveniencias nacionales.

El aprovechamiento de las facilidades y servicios que puedan prestar las grandes instalaciones requiere disponer de la apropiada movilidad por parte de los investigadores y alumnos de los distintos centros que asegure el intercambio de ideas e interacciones de todo tipo, lo cual permitirá la complementación de las escuelas mencionadas.

La coordinación de las investigaciones puede esquematizarse internamente entre grupos y escuelas de los diversos institutos y universidades; los proyectos de proporciones modestas admiten la coordinación local mientras que los proyectos de proporciones grandes que no pueden ser abarcados a nivel de un solo instituto o que por su carácter multidisciplinario requiere la conjunción de esfuerzos de varios organismos nacionales podrá ser coordinado a través de los organismos nacionales de planeamiento científico. Esto debe necesariamente traducirse en una armonización de actividades y un mayor aprovechamiento de los recursos en general. Este tipo de planificación será favorecido si la elaboración de la política científica nacional fuera acompañada por algún mecanismo evaluador que permitiera detectar superposiciones y lagunas u otras deficiencias que pudieran ser salvadas mediante una coordinación adecuada. Las dificultades inherentes a todo intento de coordinación entre instituciones que conservan distintos grados de autonomía, exigen un estudio minucioso de los mecanismos apropiados.

DESARROLLO DE RELACIONES DEL DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA QUE LLEVA IMPLICITA LABOR DE EXTENSION.

Tema: La proyección del ejercicio profesional del arquitecto en la sociedad actual.

Situación Actual: La sociedad actual ha realizado grandes inversiones en la formación de un tipo de profesional, el arquitecto, del cual no obtiene el rendimiento máximo.

La actual capacitación del arquitecto lo habilita para operar profesionalmente en el diseño, en la construcción, en la consultoría y en la restauración de edificios o espacios arquitectónicos, en diseño urbano, en diseño de espacios exteriores e interiores.

Por otra parte, su formación actual, le permite a menudo operar en el terreno del diseño industrial y el diseño gráfico con cierta eficacia. Y, por supuesto, igualmente en el terreno educativo, en el promocional, en el institucional, el de la innovación o en la investigación de métodos .

Objetivo: Difundir su comprensión.

Metas: Es necesario que el cliente particular o la empresa pública o privada, incorpore al arquitecto desde la etapa de investigación de programa, que contempla tanto los aspectos de factibilidad socioeconómica, como física y técnica, que informarán las condicionantes del diseño arquitectónico concreto. Es decir, lo que técnicamente se denomina planificación arquitectónica.

Además, y centrando en lo que le es característico es indispensable que, en beneficio de la obra proyectada y de los intereses del inversionista, esté presente en la realización de la obra, por lo menos en carácter de supervisor.

Procedimiento: Los medios propuestos para la consecusión de el objetivo enunciado antes se concretan, por el momento a:

- pláticas y conferencias
- publicaciones de divulgación y especializadas
- visitas a instalaciones y obras
- filmaciones
- y una exposición circulante.

Contemplando la posibilidad de trasladar los aspectos anteriores a televisión cuando su naturaleza lo permita.
Todos estarán dirigidos tanto al interior como al exterior del ITESM.

La definición de este programa, será estudiada en próximas reuniones departamentales.

INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

Sucursal de Correos "J"
MONTERREY, N. L.
México

CONGRESO ACADEMICO - ENERO 9, 1974

DIVISION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PLAN DE DESARROLLO

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL

Institución auspiciada por "Enseñanza e Investigación Superior", Asociación Civil que no persigue fines de lucro.

Sucursal de Correos "J"
MONTERREY, N. L.
México

El programa de desarrollo del Depto. de Ingeniería Civil se integra con la suma de los programas de actividades en las diferentes áreas del mismo. De un análisis de los programas de actividades de los profesores que integran cada una de esas áreas se ha formulado como programa general del Departamento de Ingeniería Civil, el llevar a cabo las siguientes actividades:

1.- Actualizar las programas de los cursos tendientes a definir el plan de estudios 1976.

Esta actividad es continua ya que los programas de los cursos constantemente se están revisando y mejorando.

2.- Incorporar la Ingeniería de Sistemas y las técnicas de Optimización a los cursos especializados de Ingeniería Civil. Para esto se organizará un Seminario con el fin de familiarizar a todos los profesores del Depto. con dichas técnicas, y permitir que cada profesor las incorpore en los cursos de su especialidad. Este seminario dará principio la primera semana de clases del semestre actual.

Sucursal de Correos "J"
MONTERREY, N. L.
México

3.- Investigación y Extensión.

En el presente año se concluirá un proyecto patrocinado por la Secretaría de Recursos Hidráulicos tendiente a la elaboración de instructivos de operación de sistemas de control de contaminación de agua.

Se iniciará en breve la 1a. fase de otro proyecto patrocinado por Secretaría de Recursos Hidráulicos cuyo fin será establecer la factibilidad del reuso de aguas residuales de la Ciudad de Monterrey como agua potable.

Se continuará con las investigaciones ya iniciadas en elementos de concreto reforzado, microconcreto y mecá nica de suelos.

Se continuará con las actividades de asesoría y consultoría desarrolladas tanto para empresas particulares como agencias oficiales.

4.- Mejoramiento de relaciones con alumnos.

Estos serán mediante reuniones al inicio de semestre -

Sucursal de Correos "J"
MONTERREY, N. L.
México

para presentación a los nuevos alumnos de los que van a ser sus profesores. También se mostrarán laboratorios, películas técnicas y planes del departamento. Este tipo de relaciones favorece en los nuevos alumnos una confianza hacia el profesorado desde el inicio de sus actividades en esta carrera.

5.- Mantener un Programa de Educación continua de profesores.

Se logrará mediante la asistencia de cada profesor a conferencias y cursos cortos en su especialidad. Asistencia en el verano a cursos más extensos con ayuda externa ("National Science Foundation" y otras instituciones) y del Tecnológico e intercambio de profesores en otras universidades.

6.- Cursos de extensión.

Se ha iniciado la actividad con bastante éxito y se planea continuar impartiendo al menos un curso al año.

7.- Impulso de programas de graduados.

La apertura de un programa de graduados tendiente a ofre-

Sucursal de Correos "J"
MONTERREY, N. L.
México

cer el grado de Maestría en Ingeniería Ambiental.

Se trabaja actualmente en la elaboración del plan de estudios, el cual deberá estar terminado en un plazo no mayor de seis meses.

Se contempla la contratación de un nuevo profesor en el area de la ingeniería ambiental para incrementar la capacidad de enseñanza e investigación del Depto.

Revisar, mejorar e incrementar el programa existente con especialidad en estructuras.

8.- Publicaciones.

Con el objeto de mejorar la enseñanza se harán publicaciones técnicas en diferentes áreas y se actualizarán las que ya existen. Se tienen planeadas y ya se trabaja en 4 textos.

9.- Completar, mejorar y actualizar la biblioteca de programas de computadora de que se dispone en el departamento, para tener mejores soluciones para los problemas que normalmente se explican en los cursos y los de

Sucursal de Correos "J"
MONTERREY, N. L.
México

las actividades de extensión. Esto significa a un plazo un poco mayor el incluir en estos programas las técnicas de optimización.

10.- Boletín de Información de Ingeniería Civil.

Editar un boletín de información, que tendra como fin, el vincular desde el principio de su permanencia en el Instituto, dentro del Depto., al alumno con los profesores del mismo y con los principios, contenidos, aspectos y fines de las carreras de la Ingeniería en General y con la de Ingeniería Civil en particular.

Institución auspiciada por "Enseñanza e Investigación Superior", Asociación Civil que no persigue fines de lucro.

II CONGRESO ACADEMICO

División de Ingeniería y Arquitectura

Departamento de

Ingeniería Eléctrica

Enero 9, 1974.

INTRODUCCION

El problema de mayor interés departamental para ser analizado en el presente congreso ha sido la enseñanza a nivel profesional de los cursos de Ingeniería Eléctrica en las carreras de I.E., I.M.E., e I.E.C., tanto en los aspectos de impartición de cursos teóricos como de laboratorios. En particular es de especial preocupación para nosotros prepararnos para atender las nuevas necesidades creadas por el rápido incremento de alumnado en la nueva carrera de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones, que se inició en Septiembre de 1972.

1. SITUACION ACTUAL

El departamento de Ingeniería Eléctrica imparte cursos para alumnos de las carreras I.E., I.M.E. e I.E.C., principalmente. El alumnado de las primeras dos carreras se mantiene sensiblemente constante. Por otra parte, el número de alumnos en la carrera I.E.C. es actualmente de 147, distribuídos en los primeros tres semestres de la carrera. Además, debe observarse que en agosto pasado hubo aproximadamente 85 alumnos de nuevo ingreso. Por consiguiente es indispensable analizar las necesidades departamentales en cuanto a recursos humanos y materiales para programar preparación de profesorado en nuevas áreas, adquisición de equipo y distribución de áreas de laboratorios.

2. MEJORAMIENTO ACADEMICO DE PROFESORES

Actualmente hay dos profesores haciendo estudios de doctorado en el extranjero que regresarán en uno y dos años más, respectivamente. Por otra parte se inicia en el presente semestre un programa de intercambio con la Universidad -

de Houston, con un curso avanzado de Electrónica participando cuatro profesores del departamento en un plan de doctorado. Sumando estos esfuerzos a la situación actual del departamento pensamos estar en condiciones más favorables para atender la nueva carrera, así como fortalecer los programas de graduados. Además se espera con esto tener en el futuro intercambio de investigación con la Universidad de Houston.

3. NECESIDADES FUTURAS DE LABORATORIOS

Debido a las exigencias de la nueva carrera y de los nuevos planes de estudios se requerirá la ampliación de servicios de laboratorio actuales, especialmente en las áreas de Comunicaciones Eléctricas, Circuitos Digitales, Microondas, y Televisión.

Con el fin de estimar las necesidades de profesorado y de laboratorio se calculó el número de alumnos y de grupos de laboratorio que se tendrán en un futuro próximo (Véase tabla I). Para Enero de 1976 se deberán impartir aproximadamente 50 laboratorios semanales, lo cual correspondería a la carga académica de 5 instructores de tiempo completo. Esto representa 2.5 veces la carga actual de laboratorios.

Uno de los cursos que requiere de mayor esfuerzo, espacio y equipo de laboratorio es el de Proyectos de Ingeniería, impartido en el último semestre de la carrera. En este curso el alumnado será aproximadamente cuatro veces más numeroso que el actual. Por consiguiente pensamos en la necesidad de crear mayor número de cubículos individuales de trabajo de laboratorio, los cuales también servirán para

Tabla I. Carga estimada de laboratorios para Enero 1976.

Laboratorio	No. Alumnos	Al/grupo	No. Mesas	No. Grupos	Salón
Circuitos de Interrupción	80	10	2	8	317, 425
Circuitos Eléctricos *	80	16	4	5	421, 425
Conversión de Energía *	24	8	2	3	317
Electrónica *	80	16	4	5	417
Mediciones Eléctricas	40	8	2	5	421, 425
Circuitos Digitales	60	8	2	8	313
Comunicaciones	40	8	2	5	419
Televisión	40	8	1	5	419
Microondas	40	8	1	5	419
Proyectos de Ingeniería	40				Cubículos 411, 413

* Laboratorio integral.

estudiantes de maestría.

4. PLAN DE TRABAJO

Para lograr los objetivos anteriormente señalados se ha propuesto el siguiente plan de trabajo anual.

a) Llevar a cabo el programa de intercambio con Houston.

b) Reforzar programa de maestría en Ingeniería Eléctrica mediante la implantación de ayudantías de enseñanza (teaching assistantships), que a la vez ayude a resolver el problema de la creciente necesidad de instructores suficientemente calificados. Se estima que para 1976 serán necesarias un mínimo de cuatro de estas ayudantías.

c) Realizar estudios de factibilidad del establecimiento de un programa de doctorado en Ingeniería Eléctrica.

d) Programar construcción y adquisición de nuevo equipo el laboratorio, especialmente de la carrera de Electrónica, mediante reuniones departamentales mensuales.

e) Redistribución de algunos espacios de laboratorio: Formación de un sólo almacén en cuarto piso de Aulas IV y construcción de cubículos para proyectos individuales para ingeniería y para maestría.

En este breve resumen no se han incluído los proyectos en cuanto a extensión e investigación, en cuanto a actividades con la sociedad de alumnos y la rama estudiantil de la I.E.E.E., etc.

Estamos conscientes del esfuerzo que representa el plan de trabajo anterior, tanto para nosotros como para la División de Ingeniería y Arquitectura, y confiamos seguir contando con su apoyo.

CONGRESO ACADEMICO

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Enero, 1974

ASISTENTES: Dr. Luis Fernando Barroso A., Ing. Raúl Franco M., Dr. Benito Flores S., Ing. Guillermo Juárez R., -- Ing. José Luis González A., Ing. Raúl Martínez G., Dr. Gonzalo Mitre S.

I. INTRODUCCION:

En una Junta Departamental previa se discutieron los posi-- bles temas para el Congreso. Se propusieron los temas de - Extensión, Investigación y Enseñanza. Se propuso que solo se estudiara el tema de Extensión, pero se vió la necesidad de reafirmar la actividad de enseñanza por ser ésta la actividad fundamental del profesor de planta.

Por tal motivo se escogieron tres temas: Enseñanza, Extensión y Discusión Abierta.

Ya en el congreso se nombraron un relator y un moderador para cada tema. Estos fueron:

Enseñanza:

Moderador: Ing. Raúl Franco M.
Relator: Ing. José Luis González A.

Extensión:

Moderador: Ing. Guillermo Juárez R.

Relator: Dr. Luis Fernando Barroso A.

Tema Abierto:

Moderador: Dr. Benito Flores S.

Relator: Ing. Raúl Martínez G.

Las actividades académicas y de extensión del Departamento las hemos dividido en tres áreas:

Area Básica:

Incluyen las materias de información a carreras no de especialización en Ingeniería Industrial, y materias iniciales en el campo de especialización completa (Administración Industrial, Ingeniería de Métodos, Producción I, Producción II, Producción, Administración de la Producción).

Area de Sistemas de Producción:

Incluyen materias que cubren las actividades de planeación, organización, ejecución y control dentro de un sistema productivo (Controles Industriales, Lab. de Controles Industriales, Sistemas de Producción I, Sistemas de Producción II, Proyectos de Ingeniería, Valuación de Proyectos).

Area de Investigación de Operaciones:

Cubre modelos y técnicas matemáticas para resolver problemas más o menos complejos (Programación Lineal, Programación Matemática, Control Estadístico de Calidad, Diseño de Experimentos, Investigación de Operaciones I, Investigación de Operaciones II).

Area de Ingeniería de Sistemas:

Comprende la filosofía de Ingeniería de Sistemas, el arte de modelar situaciones reales, estudio de sistemas complejos y su diseño. (Ingeniería de Sistemas I, Ingeniería de Sistemas II, Diseño de Sistemas, Introducción a la Ingeniería, Métodos de Planeación).

Es importante notar que el Departamento da servicio a todas las carreras de la D.I.A. (en especial ofrece la especialidad de Ingeniería Industrial a: IIS, IMA, IQA, IC, con aproximado 1,100 alumnos), de DACS, y a algunas de la DCAM.

Además se ofrecen las Maestrías de Investigación de Operaciones y en conjunto con el Departamento de Térmica, Fluidos y Control, la Maestría en Ingeniería de Sistemas.

II. ENSEÑANZA:

Antecedentes:

El Departamento ha insistido semestralmente correr encuestas entre los alumnos de todos sus cursos a nivel profesional y de graduados con objeto de tener una información que pueda situar, en primer término, al profesor en cuanto a la imagen, transmisión de conocimientos y relaciones que tiene con sus alumnos y en segundo término al Director de Departamento para evaluar la actividad del profesor.

Mediante estas encuestas y otros medios de información se ha notado que existe una queja de los alumnos en cuanto al hincapié diferente que se hace en cada curso. Aunque existen programas de materias, sintéticos y analíticos, y se lleva el mismo libro de texto esto no basta para informar los temas de las materias.

Es clara la necesidad de establecer los programas de materias más detalladas en las que se incluya tiempo para cada tema.

También es necesario más comunicación con profesores auxiliares para controlar el cumplimiento de los programas.

Objetivos:

Planear, Controlar y Divulgar tanto a profesores y alumnos, los temas de cada curso incluyendo horas de enseñanza para cada tema.

Metas:

Elaboración de planes de estudio detallados actualizados para todos los cursos.

Políticas.

Revisión general actual de planes y posteriormente semestral.

Divulgación de esta información entre los alumnos a principio de semestre.

Preguntar a los profesores y alumnos como se esta cumpliendo el programa.

Procedimiento.

Revisión de los planes analíticos y sintéticos actuales.

Conseguir programas ya existentes de clases.

Realizar el programa detallado con su duración.

Por medio de la encuestra tradicional, preguntar al alumno el cumplimiento del programa por parte del profesor.

Organización.

Coordinación para repartir cursos y mandarlos a imprimir.

Dr. Gonzalo Mitre.

Cada profesor será responsable de varias clases.

Se trabajará por parejas, las cuales se forman en forma de su experiencia docente.

Cronograma.

Entrega de programas detallados	Mi. 16	Profesores y Dr. Gonzalo Mitre.
Programas reproducidos.	Mi. 23	Dr. Gonzalo Mitre.

Balance.

a) Poder juzgar el desempeño del profesor.
Mejoramiento en la enseñanza al alumnado.
Cumplimiento del programa.

b) Entregar la primera semana de clases (del semestre) los programas de las mismas.
Cumplir con el programa de estudio.
Tenerlos actualizados (revisión)

III. EXTENSION:

Situación Actual:

El año pasado se realizaron las siguientes actividades de extensión:
5 EPII, 4 Cursos al público, 2 Cursos a la Industria privada.
En todos los cursos se implantó la política de realizar una encuesta entre los participantes. Las respuestas en general fueron buenas. Las críticas principalmente fueron a la no entrega a tiempo de los apuntes.
Se observó la necesidad de especializar más la función de la Coordinación de Cursos, ya que cada profesor que inicia esta actividad tiene que aprender nuevamente los detalles y se pierde toda la experiencia.

Objetivos:

Desarrollar un programa anual de extensión que comprenda EPII y Cursos de Extensión.

Metas para el año 1974.

- 8 cursos al público y 5 EPII (a nivel nacional).
- Estudio de Viabilidad para desarrollar un Seminario Nacional en Ingeniería de Sistemas.

Políticas.

- Asignación de cursos a profesores de planta de tal manera de nivelar los ingresos por concepto de dictado de cursos.
- Investigar, atacar nuevos mercados a nivel metropolitano y nacional (cambio de horarios).
- Tratar de conseguir conferencistas del ambito industrial y profesional para ofrecer en conjunto los cursos y aumentar la atractividad (ya se tuvo una experiencia el año pasado y fué muy buena).

Organización.

Se nombraron tres profesores de planta para coordinar los cursos tanto a nivel público general como a empresas particulares.

Son: Dr. Luis Fernando Barroso A., Ing. Guillermo Juárez Rivas e Ing. Raúl Martínez G.

Ellos harán el programa de trabajo y su cronología.

Nuestra experiencia en los cursos nos ha hecho ver la importancia de la función de coordinación con base a esto se hace la siguiente

Proposición.

Que se establezca la función administrativa de planear, programar , ejecutar y controlar el programa de extensión a nivel Divisional. Dentro de esta función se incluyen las actividades de reservación de salas, servicio de cafetería, impresión de apuntes, etc.

IV. DISCUSION ABIERTA:

Uno de los temas que se discutieron en esta sesión fué el -

problema de la falta de una planeación departamental integral a largo plazo.

Como se mencionó anteriormente el departamento da servicio a todas las carreras de Ingeniería. Vemos la necesidad de un crecimiento de profesores de planta a corto plazo. Por otra parte, trae la necesidad de espacio que actualmente no existe.

Ya que el plan de la División es la suma de los planes departamentales se hace la siguiente

Proposición.

Que en todos los departamentos se haga una proyección a cinco años de profesorado de planta y auxiliar con su presupuesto y espacio necesario, cubículos y laboratorios. Estos programas integrados a nivel Divisional nos dará el plan de desarrollo de la División.

CONGRESO ACADEMICO DE LA DIVISION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PLAN DE DESARROLLO DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECANICA

El departamento de Ingeniería Mecánica ha determinado estructurarse en comités de acuerdo a objetivos fijados previamente. Los comités formados son los siguientes:

Comité de Enseñanza

Comité de Extensión

Comité de Operación

Comité de Proyección

Cada comité esta integrado por un número definido de profesores, con las atribuciones necesarias para alcanzar los objetivos que condujeron a esta reorganización.

Los objetivos son los siguientes:

Objetivo I: Mejoramiento de la enseñanza

a) Cursos de Didáctica
b) Seminarios en áreas especializadas
c) Cursos cortos de especialización
d) Elaboración de apuntes
e) Formación de Subcomités por áreas de enseñanza profesional y de graduados
f) Laboratorios como medio de enseñanza
g) Elaboración y utilización de material audiovisual
h) Especialización del profesorado
i) Nuevos métodos de enseñanza.

Objetivo II Actividades de Extensión

a) Cursos de Extensión
b) Escuelas prácticas
c) Consultoría
d) Investigación
e) Labor editorial
f) Simposios y conferencias.

Objetivo III — Operación armónica del departamento

a) Actividades extraescolares

b) Relación con otros departamentos académicos

c) Relación con los alumnos

d) Relación con direcciones de carreras

e) Mejoramiento de las instalaciones del departamento.

Objetivo IV — Proyección externa del departamento en la enseñanza de la Ingeniería Mecánica a nivel Nacional.

a) Relaciones e intercambio con otras Universidades

b) Diseño de equipo para laboratorios de Universidades

c) Afiliación a Sociedades Técnicas

d) Obtención de donativos específicos

e) Conocimiento del medio Ingenieril en México.

Monterrey, N. L. 9 de Enero de 1974.-

CONGRESO ACADÉMICO

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS ESPECIALES

El tema estudiado durante el Congreso Divisional fue el programa de desarrollo departamental.

El Departamento de Proyectos Especiales tiene como función proporcionar un servicio de investigación y asesoría a la industria, el comercio, la banca, la agricultura y el gobierno; por lo cual, se fijó como meta para el congreso desarrollar un programa que permita captar un mayor mercado, ofreciendo más y mejores servicios a la comunidad.

Como primer paso se seleccionaron los campos de mayor interés para el departamento:

Campos de interés:

1.- Materiales:
    Construcción.
    Cerámica.
    Siderurgia.
2.- Energéticos.
3.- Contaminación ambiental.
4.- Estudios de factibilidad técnica-económica.
    1.- Mercados.
    2.- Localización.
    3.- Valuación de proyectos.
    4.- Selección de proceso.
5.- Desarrollo o adaptación de tecnología.
6.- Aumento de la Productividad:
    1.- Estudios de Ingeniería Industrial.
    2.- Estudios de desarrollo organizacional.

Como segundo paso se escogieron para su desarrollo los siguientes temas: promoción, cursos de extensión, elaboración de propuestas y control de proyectos y actualización técnica del personal.

Un buen programa anual de promoción es fundamental para mantener un volumen de trabajo continuo y creciente.

Se formuló el plan para desarrollar el programa de promoción que incluya -- visitas a empresas, boletines, folletos y circulares.

El procedimiento definido en el plan fue el siguiente:

1.- Definición del alcance geográfico de la cobertura del programa.
2.- Conocimiento inicial del medio (mercado).
3.- Conocimiento de las actividades competitivas y complementarias en el I.T.E.S.M. y locales.
4.- Disponibilidad de tiempo de los investigadores e interferencias con los proyectos de investigación.
5.- Programa tentativo.
6.- Programa final.
7.- Implantación del programa.
8.- Revisión de la marcha del programa.
9.- Evaluación de resultados.

El programa estará terminado el día último de enero y deberá quedar implantado el día 8 de febrero. Una de las características de este programa es la participación de todo el personal técnico en la promoción.

Se estima que con este programa se obtendrá un mayor volumen de trabajo así como una participación mayor del personal técnico en las actividades de planeación del Departamento y un mejor aprovechamiento y distribución del tiempo del investigador.

También se formuló el plan para desarrollar un programa anual de cursos de extensión, que constituirá una actividad nueva para el Departamento.

El programa de cursos de extensión quedará terminado a mediados de marzo y la publicidad para el primer curso deberá ser enviada a fines del mismo mes.

Este programa permitirá adquirir una mayor experiencia al personal del Departamento, así como aumentar el volumen de trabajo del mismo.

También se empezó la formulación de un plan para una mejor, más rápida y más atinada elaboración de propuestas y para llevar un control más estricto de los proyectos que desarrolla el Departamento. Se propuso continuar la pláticas sobre este tema el sábado 19 de enero.

Una vez tratado lo anterior se enfatizó la necesidad de hacer una revisión periódica de los programas propuestos para constatar su marcha y hacer modificaciones en caso necesario.

Además se hizo hincapié en la necesidad de hacer una evaluación periódica de los resultados logrados con los programas.

Igualmente se vió la necesidad de celebrar un minicongreso anual del Departamento, específicamente en septiembre, para revisar las actividades desarrolladas durante el año transcurrido y para planear el programa de actividades a desarrollar para el siguiente año de operación.

Finalmente se juzgó muy conveniente tener reuniones periódicas de todo el personal del Departamento para planear actividades específicas.

CONGRESO DIVISIONAL DE LA

D I A

PLANEACION DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA QUIMICA

ENERO 9, 1974

MONTERREY, N. L.

El departamento tuvo su primera sesión formal de planeación en la Presa Marte R. Gómez en Septiembre de 1972.

El departamento considera que es un buen momento para hacer un balance sobre lo planeado y los resultados obtenidos.

I. FILOSOFIA DE LA PLANEACION:

Haciendo breve historia en relación a la actividad de planeación que se efectuaba en el Departamento de Ingeniería Química, salió a luz en esa ocasión que gran parte de esta actividad era mas subjetiva que objetiva, o sea, que existía predominantemente en las mentes de las personas y no por escrito. Se obtenía, como resultado, los logros individuales de cada uno de los integrantes del departamento y algunas veces era difícil encontrar un denominador común de tal forma que pudiese identificarse como una labor de equipo. De ninguna manera se consideraba de inferior calidad los logros individuales de cada quien. Se seguía la filosofía que los logros departamentales serían la suma de los logros personales de cada uno de sus integrantes.

En repetidas ocasiones se planteó la incógnita de que si en realidad la filosofía que se seguía era la mas realista a nuestro caso. Se planteó la interrogante de que si pudieran existir unos objetivos planteados a nivel departamental que fuesen captados con igual entusiasmo por todos sin menoscabo de los objetivos e intereses personales de cada quien.

El nuevo enfoque seguido para planeación fue el de elaborar un plan de actividades departamentales que fuera el núcleo de las actividades de los profesores del departamento y que alrededor de este núcleo existieran las actividades personales de cada quien, de tal suerte que el logro de los objetivos departamen-

tales asegurara una continuidad en las actividades de cada uno de sus integrantes.

Se consideraron como principales actividades de la carrera académica la docencia, la investigación y la extensión.

Para la planeación departamental se siguió la siguiente metodología:

Situación Actual
Objetivos
Políticas y Procedimientos
Prioridad y Programas
Organización
Costos

II. DOCENCIA

En Docencia se efectuó un análisis de los estudios de postgrado concluyéndose que sería conveniente elaborar un proyecto tendiente a establecer una Maestría en Ingeniería de Procesos, misma que tuviera mayor enfoque sobre el comportamiento macroscópico de los fenómenos de la naturaleza que sobre los microscópicos debido a las siguientes razones:

A. La maestría no es una continuidad, en cuanto a los objetivos, de la escuela profesional.

B. Se hace, en general, demasiado hincapié en el área de ciencias ingenieriles, descuidando el área de aplicación.

C. Se hace demasiado hincapié en la modelación microscópica de sistemas físicos y su solución matemática y/o numérica.

D. Hay poco mercado para una maestría de este tipo.

Debido a lo anterior se generó un nuevo plan de estudios para la Maestría en Ingeniería Química ahora con el nombre de maestría en ingeniería con especialidad en Sistemas de Proceso y que incluye las siguientes áreas:

1. Síntesis de Sistemas de Proceso
2. Análisis de Sistemas de Proceso
3. Control de Sistemas de Proceso
4. Optimización de Sistemas de Proceso

Se contemplan al futuro las siguientes actividades relacionadas con Docencia:

A. Escuela Profesional:

1. Integrar adecuadamente el contenido de los cursos del plan de estudios. Esto ya se inició con el estudio de los siguientes cursos: Operación de Plantas Químicas, Termodinámica de Ingeniería Química, Análisis de Procesos y Equilibrio y Cinética.

2. Generar un plan para el mejoramiento de los Laboratorios a través de:

   a. Restructuración y actualización de experimentos existentes

   b. Modificación de la forma de reportar dirigida hacia un mejor aprovechamiento del experimento.

   c. Introducción de nuevos experimentos.

   d. Generar un plan piloto para el laboratorio integral de Ingeniería Química que contempla la in-

tegración de los 3 laboratorios, es decir:

Mediciones Físicas
Fenómenos de Transporte
Operaciones Unitarias

B. Escuela de Graduados.

1. Generación del examen de orientación para poder seleccionar cursos remediales a los alumnos con deficiencias en su preparación profesional.

2. Difusión y promoción adecuada de la Maestría.

3. Se desea que los estudiantes de Maestría hagan tesis aplicadas a las necesidades del país para lo cual se están buscando los recursos económicos necesarios a través de una propuesta que se presentará al CONACYT.

III. EXTENSION

En la junta de planeación antes mencionada en lo que se refiere a extensión se decidió dictar 4 cursos de los cuales únicamente se dictaron 2.

Se decidió participar en la generación de una Escuela Industrial para una industria de la localidad, lo cual fue realizado plenamente.

Se decidió continuar con la consultoría que se ofrecía a industrias de la localidad.

Se planeó participar en 3 escuelas prácticas realizándose solo una de ellas.

Se contemplan al futuro las siguientes actividades relacionadas con extensión:

A. Cursos cortos aislados de:

Síntesis de Sistemas de Proceso
Optimización de Sistemas de Proceso
Análisis de datos experimentales en sistemas de proceso
Aplicación de Computadoras

B. Se está ofreciendo un curso paquete a Industria Química del Itsmo así como una escuela práctica las cuales han sido aceptadas en principio.

C. Continuar con el proyecto de desarrollo profesional en ingeniería.

D. Se planea la participación del departamento en 4 escuelas prácticas.

E. Se planea continuar con la consultoría que se ofrece a industrias de la localidad.

F. Se planea continuar con la participación activa en las Convenciones Nacionales del IMIQ tal y como se ha venido participando en el pasado.

IV. INVESTIGACION

En la junta de planeación ya mencionada en lo que se refiere a Investigación se decidió continuar con los proyectos ya empezados, los cuales son:

A. Evaluación de algunas propiedades termodinámicas.

B. Técnicas y métodos de escalamiento.

C. Reprocesamiento de plásticos.

D. Estudio cinético sobre la reformación del metano.

E. Metodologías para la compra eficiente de tecnología.

F. Se iniciará el proyecto sobre corrosión.

Además de lo anterior se realizaron las siguientes investigaciones:

G. Obtención de hule a partir del Guayule.

H. Análisis de sistemas complejos de reacción por computadora.

I. Obtención de gelatina a partir de cuernos de ganado vacuno.

Se planean las siguientes actividades relacionadas con Investigación:

A. Existe una propuesta presentada a:

The midwest universities consortium for international activities, Inc.

en colaboración con los Departamentos de Economía e Ingeniería Química de la Universidad de Wisconsin y el Departamento de Ingeniería Química del Tecnológico para estudiar la

transferencia de tecnología entre Estados Unidos y México.

B. Existe una propuesta a CONACYT para industrializar la resina de la Gobernadora.

C. Se continuará y terminará la investigación sobre el efecto de tratamientos previos en la inhibición de corrosión de metales.

D. Se está generando una propuesta de investigación sobre el laboratorio integral de Ingeniería Química.

E. Se continuará colaborando en la investigación sobre energéticos.

F. Se planea abrir una área de investigación departamental sobre contaminación.

V. LABOR EDITORIAL:

Con respecto a la labor editorial y a manera de antecedente el departamento cuenta con 5 libros uno de los cuales está por publicarse y con 3 Instructivos de laboratorio.

Se planea lo siguiente:

A. Terminar apuntes sobre Balance de Materia.

B. Iniciar apuntes sobre Balance de Energía

C. Iniciar apuntes sobre Operaciones Unitarias

D. Continuar trámites de publicación para los libros de Métodos Numéricos Aplicados a Ingeniería Química

Análisis Ingenieril de los Reactores Químicos

E. Iniciar apuntes sobre Bibliografía Plan SIP.

F. Terminar apuntes sobre Balance de Materia y Energía Plan SIP

VI. Juntas Departamentales.

Se planea continuar las juntas departamentales semanales tal y como actualmente sucede.

II CONGRESO ACADEMICO

División de Ingeniería y Arquitectura

Departamento de

Ingeniería Térmica

Enero 9, 1974.

AREA ACADEMICA.

En esta área quisimos iniciar nuestro trabajo analizando en primer término al maestro:

1. Se buscará la formación permanente del profesor, tanto en su preparación científico-técnica, cuanto a darle facilidades para que conozca mejor el medio que lo rodea.

2. Se buscará facilitar el intercambio de material que cada profesor recibe en revistas y otros medios para que el profesor y el graduado se puedan mantener bien informados y al día.

3. Se seguirá facilitando al profesor la mitad de los costos de membrecía de Asociaciones Profesionales tanto del País como del extranjero.

4. Se procurará la presencia del profesor en congresos, simposiums y otras reuniones técnicas Nacionales, así como Internacionales.

ENSEÑANZA.

Ha sido profunda preocupación del Departamento ir afinando las metas en la formación de Ingenieros, contándose con algunas serias anotaciones a este respecto tanto del Dr. Pita como del Ing. Manuel Polo, (se adjuntan copias de estos trabajos). Así mismo se está determinando la finalidad educativa que cada uno de nuestros cursos puede aportar al educando. Dentro de este estudio en forma muy especial se han considerado los laboratorios.

Este departamento considera mejorar sus contactos tanto Nacionales como Internacionales.

Se considera necesario el enfoque interdisciplinario con otras áreas del conocimiento dentro del Instituto así como fuera de él.

Se trabaja en forma experimental en la integración del laboratorio con la materia sin que se tengan prácticas definidas rígidas.

AREA DE EXTENSION.

1. Se ofrecerán diferentes cursos de extensión de los cuales ya se cuenta con material didáctico.

2. Se trabaja en cursos para carreras profesionales mediante sistemas de enseñanza abierta, tratando de adecuarlos a nuestro medio y usando de la experiencia que nos ha aportado la Preparatoria Abierta.

ASPECTOS ACADEMICOS.

En el planteamiento de los objetivos educativos, es indispensable mantener un estrecho contaco con los directores de carrera por la responsabilidad que a ellos compete.

Se propone la aceptación del reconocimiento de maestrías en ingeniería en una forma más amplia, de tal modo que se dé grado en la especialidad a la cual el alumno dedique mayor atención.

PROGRAMA ANUAL.

Existe un plan de desarrollo elaborado por la Sección de Control, en el cual se establecen las necesidades existentes y futuras tanto en personas como en equipo.

Se está terminando de elaborar el plan de desarrollo tanto para la sección de Térmica, como para la de Mecánica de Fluídos.

Se vió la necesidad de establecer un mejor contaco con ejecutivos de la Industria conocedores de la problemática técnica Nacional.

Este departamento concentrará sus esfuerzos en los programas de desarrollo de vivienda popular, energéticos y la enseñanza abierta, Control Digital y Sistemas Lógicos.