

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Propuesta de plan general de trabajo para el periodo 2007-2011**

**José Gonzalo Guerrero Zepeda**

Enero de 2007

## Índice

	Página
Introducción _____	4
1. Docencia _____	7
2. Posgrado _____	11
3. Educación continua _____	13
4. Estudiantes _____	14
5. Personal académico _____	20
6. Investigación _____	24
7. Infraestructura _____	25
8. Administración _____	27
9. Integración con institutos y centros de investigación _____	29
10. Extensión y difusión _____	31
11. Consejos asesores externos _____	32
12. Cuerpos colegiados _____	32
13. Normatividad _____	33
14. Organización académica _____	34
15. Vinculación con la sociedad _____	35
16. Ingresos extraordinarios _____	37
17. Otros elementos importantes _____	38

## Introducción

### *El peso de la Historia y la responsabilidad de una tradición*

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México es un lugar privilegiado para aquellos individuos que gustan de servir a los demás.

Así lo implica su misión:

***“ La misión de la Facultad de Ingeniería es formar integralmente recursos humanos dentro de un proceso de mejora continua con calidad, flexibilidad, innovación, integridad y evaluación en los niveles de licenciatura, especialidad y posgrado, para que sean competitivos en el ámbito nacional e internacional como profesionales calificados del mayor reconocimiento, con habilidades y actitudes que les permitan el mejor desempeño en el ejercicio de su profesión la investigación y la docencia; con capacidad para aprender durante toda la vida y mantenerse actualizados en los conocimientos de vanguardia; con una formación humanística que sustente sus actos y sus compromisos con la Universidad y con México, para que coadyuven al mejoramiento social, económico, político y cultural de la nación.”***

La misión es noble y la consecución cabal de la misma es un reto formidable e imposible de alcanzar con esfuerzo aislado e individual.

### *Contrastes*

Por desgracia, y al igual que otras entidades que se hermanan en nuestra casa de estudios, es también un sitio donde se cometen excesos en nombre de la libertad y la autonomía, que entre otras características, la historia del libre pensamiento en nuestro país le ha concedido a nuestra Institución. Tanto de lo positivo como de lo negativo se desprenden lecciones importantes y tareas que cumplir en beneficio de nuestra nación. Ninguna otra institución de educación superior tiene en sus manos tantos elementos para cumplir sus fines con esta perspectiva.

### *...y compromiso*

La Facultad de Ingeniería es una entidad importante por varias razones: su más que bicentenario historia, donde resalta la circunstancia de ser descendiente en línea directa del Real Seminario de Minas, la primera institución científica de América; por sus egresados, entre quienes encontramos nombres asociados a logros extraordinarios no solamente en el plano de científico, técnico y tecnológico, sino en el contexto de los logros históricos como nuestra gesta de independencia; por ser parte de una institución tan relevante como la Universidad Nacional Autónoma de México; por quienes la han dirigido. Todo esto implica un honor y una responsabilidad muy grandes para quienes aspiren a dirigirla.

## *Aspiraciones*

La Facultad, sin ser perfecta, ha venido mejorando consistente y objetivamente con el transcurrir de los años y en diferentes terrenos, según las orientaciones de quienes la han dirigido. Por supuesto que por su tradición y su historia, así como por su tamaño –grande considerando prácticamente cualquier parámetro de referencia- da pie a muy numerosas formas de concebir el correcto desempeño de sus tareas cotidianas y de perfilar el futuro que debiera tener.

Nuestra principal aspiración ha de ser la de formar a los mejores profesionales de la ingeniería.

Así pues, confeccionar el plan óptimo resulta seriamente complicado, sin embargo vale la pena la capitalización de experiencias y el deseo de seguir con una carrera ascendente que le permita consolidarse como la mejor institución en educación superior, en lo concerniente a ingeniería, de nuestro país y, ¿por qué no?, ubicarse muy bien en el concierto mundial.

En el plan que aquí se expone de manera somera, se han considerado los siguientes ejes, estrategias y elementos:

### *Ejes fundamentales:*

- **Calidad.** Requisito indispensable y concepto siempre inacabado sobre el que se debe trabajar intensamente, en especial en lo relativo a los procesos académicos. *La calidad no se inspecciona, sino se produce.*
- **Pluralidad.** Implica, para el propósito, la necesidad de entender que en la comunidad universitaria existen muchas formas de pensar, todas escuchables y dignas de considerar. En ella, el respeto es la línea conductora y la creatividad, individual y colectiva, un mecanismo para lograr propósitos.
- **Equidad.** El trato desigual entre iguales es una condición de fracaso, lo mismo que el igual entre desiguales. El concebir las diferencias de toda naturaleza es un compromiso para proveer las condiciones necesarias para que no sean aquellas factor determinante para que no se realicen las labores inherentes a cada miembro de la comunidad.

### *Estrategias principales:*

- **Laboriosidad.** Requisito indispensable y generalizable que aunado al talento de la comunidad académica incrementa la probabilidad de éxito en cualquier tarea que se emprenda.
- **Transparencia.** Necesidad y demanda justa que posibilita el mejoramiento del nivel de confianza entre todos los miembros de la comunidad y, consecuentemente, la fe en lo que se hace como conjunto.
- **Inclusión.** En todo proceso integra y adscribe, lo opuesto genera un aumento de las críticas destructivas y abulia.
- **Simplificación.** Particularmente referida a los apoyos que merece a comunidad para dedicarle la mayor atención a las labores académicas.
- **Seguridad.** En cuanto a la integridad física de la comunidad, sus pertenencias y las de la Institución, así como a los sistemas de toda naturaleza.
- **Orden y limpieza.** Tradición de la Facultad que merece ser honrada con acciones en todos los ámbitos.

### *Elementos*

- La omnipresencia de la misión y objetivos principales de la Facultad.
- La naturaleza dinámica de un plan, que se nutre de aportaciones diversas en momentos distintos.
- El reconocimiento de las fuerzas y debilidades que tiene nuestra Facultad.
- La identificación de amenazas y oportunidades que se nos presentan.
- La naturaleza dinámica y cambiante que tanto en el ámbito educativo como en el ejercicio profesional de la especialidad se presenta y donde fenómenos como las certificaciones de todo género y la competencia global son ya cotidianos.
- El reconocimiento de lo hecho hasta la fecha por administraciones anteriores y que han impulsado mejoras.

- La identificación de aquellos aspectos que, ya sea por no haber madurado suficientemente o por no corresponder a un momento adecuado, no han sido suficientemente exitosos.
- La necesidad de relacionarse con todos quienes integran interna y externamente a la comunidad pero sin que existan, para el director, compromisos personales o de grupo distintos a los que demanda la Institución y a quienes debe servir.
- La incuestionable noción de considerarnos en la Facultad como parte integral de la Universidad y contribuir con lo que nos corresponda y en perfecta conjunción con todas las otras entidades y dependencias de ésta.
- Finalmente, la consideración de que la Universidad atraviesa por momentos donde se acentúa la necesidad de ser eficaces, eficientes y altamente productivos, es decir, responsables de cuidar y acrecentar los recursos que cada día con mayores dificultades la sociedad pone en nuestras manos.

### *Los imperativos del contexto en el ejercicio profesional*

Para el periodo de referencia se observa un escenario muy complejo para el país, por causas fundamentalmente sociales, políticas y económicas que afectan las labores que se deben realizar en toda nuestra Universidad y, por supuesto, en la Facultad.

El ejercicio profesional del ingeniero se ha diversificado, se ha hecho complejo y extremadamente competido. Lo mismo ocurre con las instituciones de educación superior y la Facultad de Ingeniería debe escoger el nicho al que deben aspirar esos tres de cada cien estudiantes de ingeniería del país que tienen sus expectativas de preparación en nuestra Facultad.

En el mundo que hoy y en adelante nos toca además de la intensa y feroz competencia entre naciones y entre empresas, una peculiar entre profesionales. En algunas áreas específicas de la ingeniería las distintas instituciones de educación superior proporcionan formaciones distintas, todas pertinentes y todas con valor agregado diferenciado.

### *El valor agregado en el mundo*

Hoy más que nunca el valor agregado está asociado al conocimiento, la ciencia y la tecnología: una computadora de escritorio está constituida por elementos materiales de los que México es exportador prácticamente en su totalidad y, en ese sentido, su valor es de apenas unas decenas de pesos; el resto de lo que se paga por ella es, casi todo, conocimiento científico y tecnológico.

Si bien México es una de las diez economías más grandes del mundo, existen 75 países que tienen mejor capacidad de asimilación y desarrollo tecnológico. Esto es una clara amenaza

que a su vez representa la oportunidad de que la Facultad de Ingeniería de la UNAM contribuya para que esta circunstancia mejore.

El aprecio a este inmenso valor agregado no debe ser diferido hasta el posgrado, sino debemos incorporarlo en los educandos en todos los niveles educativos. A nuestra entidad le corresponde desde el nivel de licenciatura.

*Entonces, la Facultad de Ingeniería de la UNAM...*

Debe ocupar el nicho de formar a los egresados en ingeniería más sólidos en las ciencias básicas y de la ingeniería, con capacidad de convertir su saber y su saber hacer, así como su saber ser en valor e incremento de competitividad para las empresas de todo tipo. Así se genera riqueza y empleo.

Justo es reconocer que en la formación del ingeniero hay una parte que puede aprenderse en la escuela, pero hay otra que solamente puede hacerse en el ejercicio profesional: la capacidad de lidiar con la incertidumbre. Así, es crucial que nuestro egresado aprenda a seguir aprendiendo.

- La propuesta esencial es la de afirmar una formación básica de espectro general muy sólida y una orientación específica acorde no solamente a las necesidades actuales y las demandas del sector productivo y del país, sino a las necesidades futuras del mismo. Esta tarea, por cierto, es de suyo una tarea educativa que el profesional en ejercicio debe ser capaz de realizar.

Para ello se requiere reforzar el trabajo del modo que a continuación se reseña.

## **1. Docencia**

Esta es la función que desarrolla con mayor intensidad la Facultad y la que, sin duda, requiere el mayor empeño de todos los individuos en la entidad. Por tanto, merece ser tratada en primer lugar.

### **Plan de estudios**

*Estructura del plan de estudios*

A partir de 1994, se formalizó un concepto realmente interesante en cuanto al plan de estudios para las carreras que se imparten en la Facultad, consistente en estructurar las asignaturas en distintos grupos:

- ciencias básicas
- ciencias de la ingeniería
- ingeniería aplicada
- ciencias sociales y humanidades
- otras asignaturas

- Considero esta agrupación altamente pertinente y no hay motivo para cambiarla.

### *La duración*

En el más reciente proceso de modificación del plan de estudios se dieron muchas presiones para reducir *a priori* la duración de los programas de los que la Facultad es responsable. Tras muchas dificultades y discusiones, las 12 carreras quedaron del siguiente modo:

Ingeniería civil, 9 semestres  
Ingeniería geomática (nueva denominación), 8 semestres  
Ingeniería geofísica, 10 semestres  
Ingeniería geológica, 9 semestres  
Ingeniería de minas y metalurgia, 10 semestres  
Ingeniería petrolera, 9 semestres  
Ingeniería eléctrica y electrónica, 9 semestres  
Ingeniería en computación, 9 semestres  
Ingeniería en telecomunicaciones, 9 semestres  
Ingeniería mecánica, 9 semestres  
Ingeniería industrial, 9 semestres  
Ingeniería mecatrónica (reciente formalización), 10 semestres

### *¿" Tres-dos-tres"?*

Esta noción referida a la posibilidad de formar licenciados en tres años, maestros en dos adicionales y doctores en tres más, tiene la importancia de mover a la reflexión sobre nuestro quehacer, pero presenta riesgos y limitaciones, especialmente si queremos preservar e incrementar la calidad de nuestros egresados

Entre la presiones referidas para reducir la duración nominal de nuestros planes de estudios se incluyó la correspondiente a llevar todas las carreras a 8 semestres o menos. Lo anterior no resultó posible por las siguientes razones principales:

- a) De inicio fue un indicación imperativa – al menos así se expresó - en la que no mediaron suficientes discusiones académicas en las que participaran los miembros de la comunidad. Esto, desde luego, provocó crítica y rechazo. Debo señalar que en la División de Ingeniería Mecánica e Industrial (DIMEI) fue donde mayor apertura se dio a la opinión de los académicos y estudiantes e, incluso, se tuvo la oportunidad de revisar los planes de estudio de las tres carreras de las que allí se tiene responsabilidad de manera conjunta, llevando a un resultado muy razonable.
- b) Es un hecho el que nuestros alumnos de primer ingreso a licenciatura llegan con una preparación heterogénea y casi siempre deficiente, por lo que, comparando con algunos lugares del mundo donde las carreras tienen menor duración que en México, nos percatamos que nuestros primero dos semestres son repaso y reforzamiento de lo que equivale a un bachillerato robusto. En consecuencia, hoy



estamos intentando preparar ingenieros realmente en plazos de entre 6 y 8 semestres.

- c) No tenemos, siquiera en estadios preliminares e incipientes, un modelo educativo orientado al aprendizaje más que a la enseñanza, lo que eventualmente nos permitiría ser más eficientes y eficaces y, solo entonces, poder reducir la duración nominal de nuestras carreras. No es un asunto trivial como pudiera parecer y no se trata de que el docente simplemente deje mayor trabajo fuera de clase y esta sea lo mismo que ahora.

### *Orden de precedencia*

Del pasado se debe aprender y en este caso algunos miembros de la comunidad de la Facultad hemos presenciado cómo por circunstancias incluso de naturaleza no totalmente académica, en el pasado se llegó a suprimir el denominado orden de precedencia (o “seriación”) para las asignaturas en los planes de estudio, con consecuencias mayoritariamente negativas, algunas de las cuales sólo al mediano plazo pudieron ser constatadas, con costos muy elevados en lo académico y hasta en lo económico. Es conveniente tener un orden de precedencia sin exageraciones que hagan excesivamente rígido el tránsito en el plan de estudio por los alumnos.

- Se plantea conservar pues, esa misma idea en cualquier futura iniciativa de análisis y modificación en los planes de estudio: precedencia mayoritariamente sugerida y seriaciones obligadas al mínimo indispensable.

### *Proceso de revisión y modificación*

Por lo menos **en el corto plazo no propondría** la idea de someter los planes actuales a algún proceso específico de revisión a fondo en cuanto a su esencia, ya que hay, a la fecha, muy importantes evidencias en cuanto a la pertinencia de conservar esta estructura. Sin embargo, propongo las siguientes acciones:

- Hacer explícito a la comunidad de la Facultad el que la revisión de planes y programas de estudio es un proceso permanente que se capitaliza, eventualmente en propuestas de modificación y ajuste. Debemos iniciar inmediatamente ese trabajo.
- Recoger las observaciones que se están haciendo desde que se implantaron los planes de estudio más recientes y utilizar el margen de maniobra que la Legislación Universitaria consagra a los consejos técnicos para hacer ajustes en ello.
- Iniciar un proceso de análisis y construcción de una plataforma prospectiva que permita que, en su momento, los planes y programas de estudio sean reformados con pertinencia y corrección tanto en forma como en fondo.

- Estructurar acciones para la planta docente que le permitan estar preparada para ejecutar un modelo de docencia que incida en actividades de aprendizaje más efectivas para los estudiantes.
- En paralelo explorar la pertinencia de crear alguna nueva carrera – quizá la bioingeniería- basados en áreas emergentes que la Facultad ya cultiva incipientemente y que el medio demanda.
- Retomar y fortalecer la noción de establecer carreras en conjunción con otras entidades, tal como se analiza actualmente con la Facultad de Economía. Hay terrenos por explorar en facultades como la de Contaduría y Administración, la de Química y la de Ciencias, entre otras.

### **Modelo de docencia**

La docencia es considerada un proceso sistemático e intencionado que busca el logro del aprendizaje significativo por los estudiantes y donde el docente requiere profesionalizar su saber y su hacer, creando estrategias que recuperen la especificidad de la ingeniería y las competencias genéricas de una formación profesional, así como las competencias propias de diferentes áreas de intervención. Lo anterior implica una impertinente reducción al término que refiere a la docencia como un proceso elemental de enseñanza-aprendizaje.

Mención especial requiere la modernización del concepto de crédito que debe acercarse mucho más a las responsabilidades que entraña la educación para los adultos y que, entre otras cosas, se dirige más hacia las actividades de aprendizaje que a las de enseñanza. Lo anterior implica mayor trabajo fuera del aula y actividades más relevantes dentro de la misma para propiciar lo otro. Aquí la actualización y el perfeccionamiento del profesorado resultan indispensables. Propongo:

- Generar un modelo propio de docencia con enfoque centrado en el aprendizaje de los estudiantes, con la coordinación del Centro de Docencia de la Facultad y la participación activa del profesorado que progresivamente ha egresado del Diplomado en Docencia de la Ingeniería.
- Continuar con el Diplomado en Docencia de la Ingeniería.
- Multiplicar los eventos (cursos, talleres, seminarios) de formación, actualización y perfeccionamiento docente hacia el profesorado, también a través de la impartición o coordinación por el Centro de Docencia.
- Establecer parámetros de rigor académico en el contenido de los eventos, propiciando continuidad y profundidad en la temática.

- Cuando resulte urgente y no se den, por excepción, las condiciones de concurso abierto para la incorporación de docentes de asignatura, establecer un procedimiento de adscripción de nuevos docentes que incluya interrogatorios sobre su materia y pruebas de actitud.

### **Resumen de acciones propuestas para la docencia**

- Conservar la estructura general de los actuales planes de estudio con las afinaciones pertinentes en algunos programas, así como actualización bibliográfica.
- Revisar la forma en que se están impartiendo y evaluando las materias de ciencias básicas.
- Elaboración de material de apoyo en cada asignatura de ciencias básicas en el que se tengan casos y ejercicios en los que se aprecie con claridad la aplicación y pertinencia de esos conocimientos.
- Afinación del sistema de tutoría en licenciatura segmentándolo en lo que se refiere al primer ingreso y en lo que se refiere a semestres más avanzados, donde dada la flexibilidad que se está buscando tenga la formación en licenciatura, la presencia de una guía para facilitar la elección de áreas de interés es necesaria.
- Revisar las condiciones de acreditación y certificación de los planes y programas de estudio de licenciatura.
- Revisar el concepto de crédito (menos horas en aula y mayor trabajo fuera de clase)
- Revisión y ajuste, en su caso, de los programas específicos dirigidos a estudiantes con distintas características (atención diferenciada).
- Exploración de las posibilidades de inserción en los planes de estudio de áreas emergentes como la bioingeniería o la ingeniería biomédica.
- Integración y aprovechamiento de nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC's) y otros análogos, cuando resulte pertinente.

## **2. Posgrado**

En el posgrado, el cambio que representó el ajuste al nuevo Reglamento General de Estudios de Posgrado fue de crucial importancia y tuvo repercusiones también de naturaleza administrativa. Esta fue, por cierto, una espléndida oportunidad para acercarse a un verdadero esquema de departamentalización académica en la estructura de la Facultad que no cristalizó como se esperaba básicamente por limitaciones de actitud y de relación entre personas.

Todavía existen grupos de académicos que están renuentes a integrarse no solamente a la docencia en la licenciatura, sino también a considerarse dentro del conjunto que debe ser la Facultad. Sigue existiendo resistencia y recelo en relación con la integración de investigadores en la docencia en el nivel de licenciatura, además del de posgrado y también en la investigación que en los mismos se hace. Hay sin duda, áreas que incluso se han nutrido de grupos formados en la licenciatura y que han cubierto los huecos existentes en el posgrado. Hay también conflictos entre grupos y personas renuentes a ajustarse a la normatividad institucional. Además, en lo general, no se ha creado una sólida cultura de la autoevaluación de la participación de la Facultad en el posgrado.

Resultó triste que tres programas de maestría ya no se consideraran dentro del padrón de excelencia del CONACYT. No ha sido suficientemente claro el porqué.

Con la inserción de jóvenes doctorados en el extranjero se han desarrollado nuevas líneas de investigación nutridas económicamente por el CONACYT y la DGAPA, así como algunas otras instancias patrocinadoras.

### **Resumen de acciones propuestas para el posgrado**

- Concluir las acciones pertinentes para terminar la adecuación del posgrado al reglamento vigente sin escatimar esfuerzos y aceptando la mayor aportación que en términos de recursos hace la Facultad en los programas en que participa.
- Eliminar las diferencias operativas básicas entre los profesores atávicamente asociados en exclusiva al posgrado y los de licenciatura. Se debe hablar solamente de profesores de la Facultad y deben todos tener la posibilidad y aspiración de participar de la labor docente desde las ciencias básicas y hasta el posgrado.
- Establecimiento de nuevas especializaciones operadas por los departamentos académicos pertinentes en cualquier ámbito de la Facultad.
- Mayor y mejor incorporación de investigadores a la docencia. Esto también es importante que ocurra en la licenciatura para que los estudiantes estén en contacto con quienes están en la frontera del conocimiento. Al margen de su pertinencia *per se*, se constituye en un mecanismo para atraer hacia el posgrado.
- Reforzamiento de los grupos académicos a través de un esquema departamental más serio y sin dos “cabezas” del mismo nivel jerárquico en cada grupo.
- Intensificación de la difusión de las características de operación y filosofía del sistema de posgrado.
- Revisión y redefinición de líneas de investigación y/o desarrollo tecnológico en la Facultad. La idea es que realmente sean líneas de investigación y no solamente proyectos que individualmente trabajan los académicos.

- Aplicación de sistemas de encuesta a alumnos, registro de profesores y otros académicos, equitativos en toda la Facultad.
- Incrementar el número de estudiantes de tiempo completo, para lo cual es importante que existan esquemas de beca para lo que a su vez los programas deben ser sólidos.
- Intensificar las evaluaciones externas para monitorear el desempeño del posgrado y actuar para corregir las deficiencias, haciendo verdaderamente. partícipes a los académicos.
- Atención a los grupos de trabajadores que se encuentran a la deriva como producto de la desaparición de la División de Estudios de Posgrado en la Facultad.

### **3. Educación continua**

Aunque reiterada y conocida, la noción de la permanente educación y actualización, es de pertinente mención específica. Justamente, con una formación básica sólida es que se facilita el proceso de desarrollo de otras habilidades y la adquisición de conocimientos nuevos. Nuestra Universidad y nuestra Facultad saben dar y prestar, tanto a los suyos como a otros. La educación continua es una de las formas objetivas de hacer esto.

Existe una División específica de la Facultad que ha venido superando dificultades económicas a través de la diversificación de cursos y diplomados en áreas emergentes. Se ha iniciado una acertada tendencia a utilizar medios y métodos modernos para incrementar la eficacia y la eficiencia de esta función, buscando incrementar la participación de especialistas extranjeros.

Uno de los grandes riesgos que afronta esta actividad, que entre otras cosas provee de recursos económicos, es la circunstancia de la intensa competencia, que a su vez resulta en falta de rigor académico por la gran confusión que en el mercado existe.

#### **Resumen de acciones propuestas para la educación continua**

- Proseguir con la modernización de la infraestructura, en medios, de las áreas responsables.
- Realización de estudios de mercado para detectar las necesidades de cursos y diplomados requeridos por el medio, especialmente en áreas emergentes.
- Intensificar la participación de especialistas extranjeros de muy alto nivel, aprovechando las facilidades tecnológicas actuales.

- Aprovechamiento de la División para ofrecer, dentro de posibles nuevas modalidades educativas, certificados específicos al enorme número de estudiantes de la Facultad con estudios incompletos y que muy difícilmente terminarán la licenciatura, pero tienen un número no despreciable de créditos acumulados.
- Apertura en cuanto a colaborar con otras instituciones educativas y profesionales.
- Vigilancia muy estrecha para no perder el rigor académico de los cursos y diplomados, de modo que la calidad sea la principal herramienta estratégica de competencia.

#### **4. Estudiantes**

Sin duda, son éstos los que constituyen nuestra principal razón interna de ser, es decir, nuestros principales clientes internos viendo el proceso educativo con un enfoque elementalmente productivo. En nuestra Facultad, tanto entre nuestros alumnos como entre nuestros egresados, existe gran heterogeneidad en su calidad y el tiempo promedio de titulación. Estos aspectos, así como la eficiencia terminal, siguen siendo muy preocupantes.

##### *Orden*

Pese a algunas hipótesis y opiniones en contra, los alumnos aceptaron en su momento las medidas que se impusieron en otras administraciones para aumentar la disciplina y rigor académicos. Estas acciones han tenido ya efectos benéficos que han podido constatarse a través de índices de acreditación posteriores a los primeros años. Por otro lado, la deserción que antes se daba diferida a lo largo de la carrera ahora tiene la tendencia a concentrarse en los primeros cuatro semestres, con disminución de algunos costos o gastos improductivos.

##### *Hábitos y circunstancias*

Datos que se derivan de la aplicación de una encuesta de autoevaluación hacen ver con preocupación que, en promedio, los alumnos no dedican siquiera la mitad del tiempo mínimo que se requiere dedicar a la escuela fuera de clase. Por supuesto, sigue dándose la circunstancia de que una porción muy considerable de alumnos no dedican tiempo completo a sus estudios, sea por razones de trabajo, falta de hábitos o por falta de una adecuada orientación o tutoría. En estas encuestas se ha podido observar que los alumnos no están completamente satisfechos con los profesores.

##### *Los empleadores suelen decir:*

- Que nuestros egresados tienen un razonable buen nivel de conocimientos sobre la ingeniería.
- Que tienen deficiencias importantes en relación con el manejo de idiomas extranjeros, especialmente el Inglés.
- Que tienen poca seguridad en sí mismos y en lo que saben.

## *Tutoría*

Vale la pena decir que en 1989 se implantó un sistema de tutoría para estudiantes de licenciatura en el que se consideraba la participación de todos los profesores de carrera. La orientación resultaba particular hacia estos estudiantes, ya que el tema está fundamentalmente resuelto en el nivel de posgrado. A este sistema le ha faltado madurar y hacer ver los frutos de un modo más tangible. Francamente es atractivo conservar el sistema con los ajustes específicos que requiera esta acción.

- Mi propuesta es conservar y robustecer el programa de tutoría con los siguientes ajustes:
  1. Durante el primer semestre de estancia del estudiante en la Facultad, asignar un número de entre 15 y 20 alumnos de primer ingreso a los profesores de carrera estableciendo un programa general de temas para sesiones grupales de una hora en horario y lugar establecidos formalmente fuera de clases.
  2. Para los semestres subsecuentes cada alumno podrá recurrir a su tutor, cuando lo requiera, en sesiones individuales.
  3. Integrar al programa instrumentos complementarios para el diagnóstico de condiciones del estudiante y actuar en consecuencia.
  4. A partir del quinto semestre derivar la tutoría hacia un sistema que oriente al estudiante en su elección de áreas específicas y asignaturas de interés, habida cuenta de la flexibilidad que ya tienen los planes de estudio.
  5. Reconocer explícita y formalmente la labor de tutoría que realizan los académicos promoviendo la noción con las comisiones dictaminadoras.

## *Atención diferenciada*

El concepto de equidad no es sinónimo de igualdad en el sentido de que nuestros estudiantes arriban a la Facultad en muy distintas circunstancias en cuanto a antecedentes académicos, condiciones socio-económicas, emocionales, de orientación y hasta de salud. Luego entonces no todos requieren exactamente lo mismo para tener las mayores probabilidades de éxito en su trayecto por la Facultad, es decir, es pertinente la atención diferenciada. Es muy evidente la existencia de los siguientes estratos de estudiantes de licenciatura:

- Quienes tienen muy serias deficiencias y en muchos casos pocas probabilidades de terminar una carrera de ingeniería y, en su caso, ejercerla con dignidad. Algo ha de hacer la Institución por ellos.

- Quienes teniendo algunas deficiencias, lo que requieren es aumentar sus probabilidades de avance y terminación en sus estudios. Es el grupo mayoritario y el de orientación más explícita en cuanto a las actividades regulares de la Facultad.
- Quienes tienen todas las condiciones favorables para lograr su propósito y que pueden recibir y dar más que la mayoría.

*Atención a los estudiantes con serias deficiencias.*

Desde luego lo primero es detectarlos y para ello debemos conservar y perfeccionar el examen de diagnóstico académico que desde hace mucho tiempo se aplica a los estudiantes de nuevo ingreso.

Justo es reconocer que los cursos propedéuticos, como acción remedial para quienes ingresan con deficiencias en física y matemáticas, habían significado, por un lado, una inversión porque aumentan los índices de aprobación posteriores al mismo, y un gasto evitado por otro lado, al acelerar la deserción que un sector de alumnos había venido difiriendo con todos los costos inherentes asociados. Sin embargo, estos cursos, por su carácter de no rigurosamente obligatorios, fueron atendidos con seriedad por solamente una fracción pequeña del estudiantado y en consecuencia fueron eliminados en el más reciente proceso de revisión de planes y programas de estudio.

El sistema de tutoría es una herramienta, a mi juicio, indispensable para la detección mencionada y para elaborar estrategias específicas para cada alumno.

Para este grupo de estudiantes, los que tienen serias deficiencias, propongo en particular lo siguiente:

- Fortalecimiento de la asesoría, particularmente en lo relativo a las ciencias básicas.
- Establecimiento de cursos remediales de refuerzo en los temas específicos en los que haya deficiencias, con base en el examen de diagnóstico. Esto en un horario distinto al de su horario regular de clase. Se debe tener cuidado de no relevar de sus responsabilidades al sistema de bachillerato, tal como se detectó cuando existían los cursos propedéuticos.
- Cuando así se requiera, canalización a las personas o dependencias especializadas en la atención de problemas diferentes a los académicos. Es posible que en algunos casos resulte claro que no existen posibilidades de que el estudiante prosiga con sus estudios en ingeniería. Habría que señalarle alternativas de solución a la situación. Hay experiencias interesantes que emocionan.



- Exploración de la posibilidad de aprovechar a la División de Educación Continua de la Facultad para que los alumnos que deserten prematuramente, pero con un número de créditos específicos de ciencias básicas pudiesen sumar algún curso o cursos y tener algún diploma como técnico profesional.

#### *Estudiantes de condiciones promedio*

Aunque el término “promedio” es quizá impreciso, lo importante es que este grupo constituye la mayor parte de la población estudiantil de la Facultad y tiene también sus deflexiones en cuanto a caracterización. Algunos lucharán y quizá en un número de semestres cercano a los 13, obtendrá su título de licenciatura. Otros, son aquellos quienes requieren que la Institución le proporcione el interés y los recursos para no cejar y eventualmente terminar. Aquí el profesorado juega un papel crucial haciendo nada más, pero nada menos, que lo que le corresponde con responsabilidad y calidad.

#### *Estudiantes con condiciones superiores al promedio*

Siempre hay quienes pueden recibir más y también pueden dar más. Esta es la noción clave que nos permite dar la justa dimensión y justificación a un programa para el propósito. Entre estos estudiantes se encuentran muchos de los que, eventualmente, contribuyen explícitamente al prestigio de nuestra casa de estudios, sea merced a un desempeño sobresaliente en el sector productivo como egresados en el nivel de licenciatura, o a ser candidatos “naturales” a realizar estudios de posgrado en esta u otras instituciones nacionales o del extranjero.

Al mencionar este asunto vale la pena hablar brevemente de un programa controvertido orientado al alumnado y que se ha venido perdiendo: el Programa de Alto Rendimiento Académico (PARA), que propongo sea cabalmente retomado con los retoques necesarios, particularmente asignando a los estudiantes también responsabilidades para con su *alma mater*, incluyendo los compañeros que no tienen esas condiciones encima de las promedio.

#### *Otras expresiones de la cultura*

Nuestra Universidad está privilegiadamente dotada para proporcionar y deleitar a propios y extraños con manifestaciones culturales de muy amplia naturaleza. Es impensable e inaceptable que esa inmensa riqueza no nutra la formación de los estudiantes y también de los académicos.

Amén de las asignaturas que los estudiantes de la Facultad tienen incorporadas en sus planes de estudio, debemos:

- Conservar la tradición de promover la realización de eventos culturales diversos en el ámbito de la Facultad.
- Programar, en relación con los estudiantes, su asistencia a estos eventos, pero concentrando su intensidad en la primera mitad del semestre que es cuando las

presiones escolares son menos intensas y los grados de libertad para asistir son mayores.

- Fortalecer los grupos que la propia comunidad organiza en torno a distintas manifestaciones artísticas como el canto, el baile, la actuación, etc.
- Aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece la cercanía con la Orquesta Sinfónica de Minería y la Feria Internacional del Libro.

### *El deporte*

No existe formación completa en el ser humano si no se considera esta arista de desarrollo. También nuestra Institución cuenta con espacios y posibilidades prácticamente inagotables.

Hay tradición de la Facultad en algunos deportes ( en el futbol americano casi siempre le ganamos a la Facultad de Arquitectura en el “Tazón de la Mezcla”... ni modo) y vale la pena conservarla y estimularla apoyando torneos diversos internos y participando en los certámenes universitarios y extrauniversitarios que puedan surgir.

### *Otras destrezas a desarrollar*

Siempre existe un conjunto de habilidades que se establecen como muy deseables para que sean adquiridas por los alumnos. Temas tales como el manejo de otros idiomas, la oratoria, el liderazgo, el manejo de herramientas complementarias de cómputo, etc. Las estancias empresariales, los talleres de mecánica automotriz o de desarrollo empresarial, los concursos estudiantiles, etcétera, son atractivos y definitivamente pertinentes pero que deben ser de naturaleza extracurricular, aunque ciertamente integrables al plan de estudios en lo relativo a temas en que no es posible profundizar lo deseable.

Finalmente, hablamos de educación para adultos, y como tales hay que considerar a nuestros alumnos con todos los derechos y todas las posibilidades que esto conlleva.

### **Resumen de acciones propuestas para los estudiantes**

- Permanencia, con ajustes pertinentes, de los programas de atención diferenciada a los estudiantes.
- Atención al grupo de estudiantes que tienen buen desempeño académico pero no pertenezcan al PARA
- Incorporación, en mayor número, de actividades de naturaleza extracurricular y alta pertinencia.

- Reforzamiento y segmentación del sistema de tutoría para estudiantes de licenciatura.
- Mejores apoyos en laboratorios abiertos (computación, idiomas) o curriculares, complementando el presupuesto con contribuciones de exalumnos y de la iniciativa privada.
- Proseguir con el esfuerzo de dotar a las bibliotecas con los libros necesarios en término de número y actualización, así como aprovechar y, en su caso, instrumentar un servicio de préstamo de libros vía electrónica.
- Institucionalizar algunas actividades extracurriculares de probada pertinencia tales como talleres de liderazgo, estancias empresariales y encuentros con las empresas demandantes de jóvenes ingenieros (como el Encuentro con el Talento Universitario).
- Fomentar la formación, crecimiento y desarrollo de capítulos estudiantiles de sociedades técnicas y profesionales.
- Búsqueda de mecanismos que propicien mayor diálogo con los estudiantes, por ejemplo, reuniones con funcionarios en auditorios para revisar preferencias u obtener ideas.
- Proporcionar más posibilidades, de acuerdo con capacidades académicas e intenciones, para realizar estancias en instituciones educativas del extranjero revalidables en la Facultad.
- Otorgamiento de distintas posibilidades para cursar asignaturas (movilidad y flexibilidad) en otras entidades de la UNAM.
- Búsqueda de mecanismos que faciliten el acceso a las nuevas alternativas de titulación.
- Aplicación justa pero firme de la legislación universitaria existente.
- Continuación del programa de pláticas con padres de familia, dándole mayor seguimiento a sus intereses, por ejemplo, dialogar con ellos al menos dos veces al año.
- Impulso a los concursos estudiantiles internos y externos –incluyendo los de naturaleza internacional- como los de puentes, robots, transporte, mini-baja, etc., procurando que los alumnos aprendan a obtener recursos económicos extrauniversitarios para el propósito.

- Impulsar aún más la movilidad de los estudiantes de licenciatura, inclusive en el nivel internacional, aprovechando las alternativas y posibilidades que ofrece la UNAM. El programa PARA facilitaría la conducción de los mejores candidatos hacia ello.
- Revisión, ajuste y promoción de los sistemas de autoaprendizaje de otros idiomas, especialmente el Inglés para los alumnos de licenciatura.
- Búsqueda de nuevas alternativas de titulación y acreditación de algunos cursos, quizá inclusive a través de estancias dirigidas y obligatorias en el sector productivo.
- Generación de un programa de estancias empresariales intersemestrales.

## **5. Personal académico**

### *Otra vez, la sombra de la inequidad*

Ya se mencionó la heterogeneidad de la planta docente de la Facultad en términos de su calidad académica. Así pues, encontramos enormes distancias en este terreno entre profesores (de asignatura y de carrera), técnicos académicos e inclusive ayudantes, que cuentan con categorías, antigüedades y edades semejantes y calidad de desempeño muy diferente.

### *La preocupante falta de renovación*

Por otra parte es preocupante en la Facultad – también en el resto de la Universidad- el progresivo aumento de la edad promedio de los académicos. Según datos de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) por cada tres años calendario, la edad promedio de la planta académica aumenta un año. En la Facultad la edad promedio, de sus 1 572 académicos, que implican 1 676 nombramientos, es de más de 45 años; la de los profesores de carrera 52 años (228 hombres con edad promedio de 53 años y 24 mujeres con 49 años de edad promedio); los ayudantes de profesor (124 mujeres y 218 hombres) tienen una edad promedio preocupante de 30 años; los técnicos académicos (60 mujeres y 87 hombres) tienen en promedio 41 años de edad; los profesores de asignatura (214 mujeres y 721 hombres) tienen una edad promedio de 45 años.

Aparejado a esto tenemos que observar, con tristeza, que un efecto secundario es la frecuente resistencia al cambio, lo que se traduce en inercias en cuanto al quehacer en el aula impartiendo casi siempre el mismo curso pese a los cambios en planes de estudio, habilitación deficiente en herramientas de cómputo, no asimilación de nuevas estrategias de enseñanza, etc.

Se aprecia que la mayoría de los alumnos superan a la mayoría de los profesores en la habilidad para utilizar herramientas computacionales. Es entendible pero no justificable.

Es un hecho visible que las condiciones de jubilación para un académico no es atractiva y eso representa un obstáculo para renovar la planta académica.

Si a eso agregamos la circunstancia de que en los años recientes se han contratado como académicos de carrera a personas jubiladas en el medio profesional, las perspectivas no son halagüeñas.

### *Los grados*

No hay duda de que se han logrado avances muy importantes para impulsar la carrera académica con un costo elevado y reacciones a veces negativas, pero con un saldo francamente favorable al conseguirse hace algunos años más de una decena de profesores de carrera que han obtenido el grado de maestro o de doctor y lo deseable es que se retome el impulso al respecto. Es absolutamente indispensable seguir en esta dinámica si queremos ser una Universidad de clase mundial.

### *El que a dos años sirve...*

Algunos miembros del personal académico todavía se resisten al cabal cumplimiento de sus responsabilidades académicas y un número no despreciable de profesores de carrera realizan actividades remuneradas fuera de la Facultad sin autorización del consejo técnico, con frecuente imposibilidad de cumplir el horario y la atención comprometida con la Facultad.

### *Los profesores de asignatura*

En un área altamente profesionalizante como la ingeniería es indispensable la participación de los profesionales en ejercicio que vienen a impartir clase con orientación a las asignaturas de aplicación más práctica.

Sin embargo, y aunque se han reducido en número, todavía existen profesores de asignatura sin grupo asignado, debido, entre otras razones, a la disminución de demanda en semestres posteriores al cuarto merced a la implantación de reglas de precedencia en las asignaturas. Antes de esto realmente había casi un dispendio de recursos en todos sentidos y sigue habiendo situaciones complicadas porque parte importante del exceso de profesores, sobre todo de asignatura, corresponde a profesores definitivos, lo que plantea problemas laborales de difícil solución.

### *La vida colegiada*

Se formalizó el colegio de profesores, que aglutinó lo que en varias áreas de la Facultad se habían constituido de manera informal. Lo anterior según lo emanado de los acuerdos del Congreso Universitario. Su pertinencia fundamental está en la clara distinción entre las instancias o colegios académicos y los de naturaleza sindical como la Unión de Profesores,

que ha asumido en diversos momentos una actitud contestataria hacia la Dirección y que suele mezclar los aspectos netamente laborales con los académicos.

Por supuesto que la vida colegiada es muy rica y no se circunscribe al colegio en el sentido formal.

### *Organización de los académicos*

Es deseable que se eviten las duplicidades en cuanto a grupos que trabajan en áreas de conocimiento análogas y que es deseable se reagrupen para aprovechar al máximo una sinergia de producción por líneas de trabajo o investigación que aprovechen la capacidad de todos los profesores que realizan sus actividades en una misma área de conocimientos, además de maximizar el aprovechamiento de las instalaciones físicas.

No puede dejar de mencionarse el tema de los técnicos académicos que representan una oportunidad de encontrar bien apoyado el trabajo de investigación y desarrollo tecnológico que acertadamente se pide realicen en las escuelas y facultades. Son el cuerpo de académicos que mayor reivindicación demanda por diversas razones entre ellas, y muy destacable, su heterogeneidad en labores y categorías, además de que entre ellos se encuentran personas que originalmente aspiraban a ser profesores de carrera y que la oportunidad de incorporarse a la planta académica fue como técnicos académicos.

### *Reconocimiento de la labor*

Finalmente, debe reconocerse que todavía es insuficiente el reconocimiento y aprecio al valor de la labor de los ingenieros, particularmente en los sistemas de valoración de méritos de investigación como el Sistema Nacional de Investigadores (SIN) y habrán de hacerse esfuerzos importantes para el propósito, mostrando con claridad los buenos resultados de la labor ingenieril.

### **Resumen de las acciones propuestas para el personal académico**

- En lo relativo a nuevas contrataciones de personal de carrera adscribir a profesores jóvenes e indispensablemente con posgrado.
- Intensificar el uso de la computadora y medios análogos por el profesorado, mediando capacitación para ello.
- Aprovechar las oportunidades existentes y generar las adicionales pertinentes para que el personal académico pueda realizar estancias o programas en otras instituciones educativas y/o de investigación, especialmente en el extranjero.
- Orientación a que sean los profesores de carrera los que se ocupen preferentemente de las asignaturas de ciencias básicas y ciencias de la ingeniería; los de asignatura hacia las asignaturas de aplicación y otras áreas de conocimiento.

- Seguir generando las condiciones para que el personal de carrera obtenga grados posteriores a la licenciatura de acuerdo con los distintos programas de apoyo que para ello existen y obviamente buscando mayores opciones, especialmente a través de convenios.
- Procurar la participación del personal en estancias en empresas.
- Continuación del proceso de racionalización en el número de profesores, especialmente de asignatura.
- Incrementar la participación del personal académico en cursos y programas de formación, actualización y perfeccionamiento académico.
- Incrementar la participación del personal de carrera en proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico.
- Elaboración de un documento donde se exponga de manera resumida la forma de progresar académicamente en la Facultad y los medios con que cuenta para hacerlo, en su caso.
- Desarrollar muy cuidadosamente y con la participación del consejo técnico, el perfil de actividades que debe hacer el personal académico.
- Regulación e incremento de los ingresos adicionales que el personal académico recibe provenientes de recursos extraordinarios.
- “Descontratación” de personal donde y cuando proceda.
- Unir los esfuerzos de pequeños grupos de profesores que cultivan áreas de conocimiento semejantes. Los proyectos de desarrollo, así sean modestos son una posible solución.
- Impulsar el siguiente “decálogo” para el profesorado de la Facultad:
  1. Conocer a fondo la materia que se enseña, pero no por ello dejar de preparar cuidadosamente cada tema que se expone.
  2. Exponer con corrección, claridad y sencillez, dentro del grado de profundidad que requiere el curso que se imparte.
  3. Asistir a clase siempre y puntualmente.
  4. Conocer y explicar las bases teóricas de los métodos de la ingeniería, pero reconocer también el valor de su fundamentación empírica.
  5. Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje de los alumnos, pero no buscar con ello popularidad.
  6. Aceptar opiniones, observaciones y críticas de los estudiantes, pero no rehuir el papel de guía y educador.

7. Fomentar en los alumnos el interés por la ciencia y la innovación técnica, pero también mostrar aprecio por otras manifestaciones de la cultura. Al respecto, apreciar y divulgar el valor intrínseco de la racionalidad y el saber, pero también el papel social de una y otro.
8. Evaluar a conciencia y con justicia el grado de aprendizaje de los alumnos.
9. Trabajar sistemáticamente y hacer trabajar a los alumnos de la misma manera.
10. Ser ejemplo de integridad personal, pero no hacer alarde de ello.

### *El Centro de Docencia “Gilberto Borja Navarrete”*

Considero un acierto el haber emprendido esta obra. Su existencia es un privilegio y proporciona a la Facultad una ventaja estratégica dentro de la comunidad universitaria. Vale la pena seguir en el camino.

Es destacable señalar que el Centro obtuvo la certificación ISO 9001. Otras dos instancias fracasaron en el intento.

Considero pertinentes algunos ajustes menores:

- Entenderlo como un vehículo facilitador y creativo para la labor docente.
- Entenderlo como interlocutor con otras entidades universitarias que se especializan en la temática para evitar duplicidades innecesarias.
- Profesionalizar su quehacer contando con personal académico (quizá con la figura de técnico académico) formalmente preparado en la disciplina.
- Hacerlo responsable operativo del programa de tutoría para alumnos de nuevo ingreso.

## **6. Investigación**

Esta función central de la Institución ha de tener lugar también en los sitios orientados primordialmente a la docencia y es indiscutible su pertinencia. La buena docencia, especialmente en la educación superior, camina muy cercanamente con la posibilidad de estar en la frontera del conocimiento.

Así, es indispensable promover y valorar la actividad entre el personal de carrera y de hecho, hay miembros del mismo que sobresalen en ello.

Sin embargo, los alcances son limitados aún y resulta prácticamente imposible mejorar si no contamos con personal formado para ello. Este es un argumento adicional a los enunciados en su oportunidad para adscribir nuevos elementos con posgrado, especialmente



doctorados y promover y facilitar que los académicos de carrera se interesen por proseguir su formación buscando obtener dicho grado.

Propongo:

- Revisar y reorganizar seriamente las líneas de investigación cultivadas y cultivables en la Facultad.
- Refrendar, refrescar y promover la comunicación e interacción con los centros e institutos de la UNAM y otras entidades que realizan investigación, dentro y fuera de la institución, así como dentro y fuera del país.
- Insistir en la incorporación de investigadores en la docencia y en los proyectos de investigación.
- Robustecer la interacción con el Instituto de Ingeniería, no solamente para buscar complementariedad, sino para fortalecer el posgrado.
- Estimular a los académicos de la Facultad a buscar, en algún momento, ser adscritos al Sistema Nacional de Investigadores.
- Buscar proyectos externos que incluyan realmente investigación.

## **7. Infraestructura**

De un modo notable se reforzó la infraestructura física de la Facultad, especialmente con los fondos del préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) que permitió que se cuente con una espléndida y, desde hace muchos años, necesaria biblioteca a la altura de las necesidades –particularmente en licenciatura- de la Facultad. Además se logró tener una nueva área de laboratorios con el laboratorio de termofluidos, ampliaciones en ciencias básicas y telecomunicaciones. Se siguen equipando estas áreas y uno de los grandes retos para una dependencia que requiere de enorme apoyo experimental para cumplir eficazmente con sus labores, es el de mantenerse al día en ello, sustituyendo lo obsoleto, eliminando lo innecesario, complementando equipos existentes y desde luego dando el mantenimiento que el equipamiento requiere.

Mención especial es el referente al posgrado dado su crecimiento y la naturaleza de estos estudios. De hecho en la situación presente y en la previsible, requerirán muy especial atención y prioridad sin dejar de lado que parece indispensable el evitar duplicidades y la existencia de áreas de uso casi personal o injustificadamente restringido.

Las áreas para la vida cotidiana de los profesores tales como cubículos y salas de reunión aún presentan carencias, especialmente en aquellos ámbitos donde el crecimiento de áreas emergentes de conocimiento ha traído aparejado aumento de personal que tiene áreas poco apropiadas para su trabajo. Tal es el caso de la ingeniería mecatrónica y la robótica.

Afortunadamente se han hecho esfuerzos recientes para dignificar los espacios donde el profesorado realiza sus labores de asesoría y atención fuera de clase. Debemos proseguir con esas acciones complementándolas con la dotación y actualización de los recursos materiales y logísticos que requieren.

### *Campus de Juriquilla*

No cabe duda de que el estado de Querétaro tiene una situación geográfica muy favorable para interactuar muy favorablemente con la industria y otras instituciones educativas. Ya hay una semilla de alta calidad por la Facultad y el plan de hacer un edificio que permita las condiciones de trabajo más deseables.

- Como ya se expresó, es necesario atender las condiciones del proyecto de construcción de las instalaciones pertinentes.
- Es indispensable madurar en paralelo lo que en relación al posgrado hay que hacer, concretamente garantizar al menos 30 estudiantes de maestría y 10 de doctorado.
- Analizar y concretar proyectos de desarrollo tecnológico pertinentes para la región y con participación de estudiantes de posgrado.

### **Resumen de acciones propuestas para la infraestructura**

- Identificar aquellas instalaciones que representan, por sus condiciones, un riesgo para la integridad física de los ocupantes, Tal es el caso del edificio-taller “Alberto Camacho Sánchez”, cuyo techo y plagas representan condiciones no suficientemente aptas para el trabajo académico.

Nota: Resulta muy interesante explorar la posibilidad de plantear un nuevo proyecto que implique la posibilidad de reconstruir esta área, que ofrece grandes posibilidades de integración y crecimiento en cuanto a laboratorios y espacios nuevos para docencia e investigación. La Facultad se lo merece.

- Garantizar la preservación del Palacio de Minería y el del Real Seminario de Minería revisando el reglamento para su utilización.
- Orientación de los recursos económicos al mantenimiento de los equipos existentes.
- Eliminación de los equipos cuya relación beneficio/costo sea muy baja.
- Actualización de equipos de cómputo en los laboratorios y para el profesorado en sus cubículos.
- Garantizar el acceso a servicios tales como copiado, teléfono e Internet.

- Aprovechamiento de la infraestructura actual como resultado de una departamentalización.
- Continuar con el reacondicionamiento de algunos cubículos y áreas de profesores.
- Continuación del proceso de reacondicionamiento de salones de clase con apoyo de distintas generaciones de exalumnos.
- Revisión y jerarquización de las demandas y necesidades de nuevas construcciones fundamentalmente para albergar áreas de investigación, desarrollo tecnológico o docencia.
- Revisión de los requerimientos de las instalaciones de la Facultad en el *campus* de Juriquilla, Querétaro.

## **8. Administración**

Puede afirmarse con objetividad que áreas como la administración escolar en licenciatura funcionan bien y avanzan en términos de eficiencia y tiempos de atención. Eventualmente, ha de resultar posible multiplicar los trámites que la comunidad pueda hacer desde cualquier sitio en el que se tenga al alcance una computadora o un teléfono.

### *Menos papel y tiempo*

Buen avance y logros se han tenido al respecto tanto en la Facultad como en toda la Universidad en relación con la posibilidad de realizar trámites vía electrónica.

- Debe proseguirse en ese camino creando una cultura generalizada al respecto y dando las condiciones de confianza necesarias en los sistemas utilizados.

### *Servicios generales y sus limitaciones*

En cuanto a administración y servicios generales siguen existiendo grandes deficiencias que se traducen en eventual mala atención a profesores, alumnos y visitantes. Con claridad debe decirse que las restricciones obedecen a que la mayoría de estos servicios dependen de trabajo de personal sindicalizado que inclusive muestra resistencia natural a utilizar sistemas o medios modernos para realizar más fácilmente y con mejor servicio su trabajo.

Mención especial merecen los siguientes aspectos:

- Limpieza en baños, aulas y pasillos.
- Orden en los estacionamientos (cuya capacidad es insuficiente para albergar los vehículos de todos quienes trabajan en la Facultad) y jerarquización de uso, que ha de cumplirse.

- Iluminación de áreas de posible riesgo.
- Instalación de cámaras de vigilancia en sitios selectos.
- Disponibilidad de servicios de fotocopiado y préstamo de equipo de apoyo a la docencia

Es pertinente mencionar que la infraestructura en cuanto a apoyo legal en la Facultad es claramente insuficiente, lo que provoca que muchas acciones que atentan contra los marcos legales queden impunes.

Existe personal contratado académicamente por horas que realiza actividades francamente administrativas. Éste es un problema de solución complicada a la luz de los criterios de uso de horas académicas.

#### *Estructura académico- administrativa*

La simplificación de la estructura de ciencias básicas (matemáticas, física y química) debe buscarse en términos del número de funcionarios que tiene la División correspondiente. Actualmente son más de treinta funcionarios académico-administrativos mientras que otras áreas prácticamente igual de complejas cuentan con diez o menos.

- Debe revisarse si son necesarios todos los funcionarios señalados.

En este punto es conveniente reiterar la necesidad de conjuntar mejor a los grupos de académicos que hay en la Facultad, sugiriéndose una estructura tendiente a la departamentalización que abarque horizontalmente tanto las actividades de la licenciatura como del posgrado.

#### *Los trabajadores administrativos*

El tamaño de la Facultad implica la necesaria participación de personal de apoyo para la realización de las tareas cotidianas. Hay personal sindicalizado y de confianza y al igual que cuando se habló del personal académico hay quienes honran plenamente su trabajo y su pertenencia a la institución y los hay quienes aún pueden mejorar su desempeño.

En todos los casos habrá de establecerse la comunicación y retroalimentación necesarias para que no se pierda de vista su indispensable contribución en el logro de todas las actividades de la Facultad, cultivando una relación respetuosa, de colaboración, seriedad y compromiso en cuanto al cumplimiento de funciones.

## **Resumen de acciones propuestas para la administración**

- Modernización de procesos para el logro de mayor eficacia y eficiencia en los servicios que se prestan a la comunidad e instancias externas.
- Difusión del contrato colectivo de trabajo del personal administrativo y capacitación sobre el particular al personal académico-administrativo.
- Reforzamiento del aparato legal con que actualmente cuenta la Facultad.
- Balanceo del número de funcionarios en cada área de responsabilidad.
- Impulso de una cultura de costos que ayude al cuidado de los recursos.
- Establecimiento de responsabilidades de atención administrativa a varias instancias en lo que hasta ahora es exclusivo para lo que antaño formaba parte de la División de Estudios de Posgrado.
- Creación de la coordinación de vinculación con el sector productivo. Esta coordinación sería también responsable de proponer acciones para que el personal académico obtenga habilidades para interactuar con interlocutores del medio profesional productivo.
- Fortalecimiento de la figura de coordinador de carrera(s).

## **9. Integración con institutos y centros de investigación**

Hasta ahora la participación de institutos y centros se ha dado tanto en la docencia como en la tutoría, esta última en particular a los alumnos de posgrado y a los estudiantes del Programa de Alto Rendimiento Académico (PARA).

Es indispensable fortalecer los vínculos con institutos y centros que nos permitan beneficiarnos mutuamente y consecuentemente a la Universidad y al país.

En el pasado prácticamente todo investigador que realizaba docencia tenía un nombramiento y un pago adicional que no se justifica de acuerdo con las políticas actuales en el uso de los recursos de contratación. Por fortuna la Universidad en su conjunto está ayudando a los grandes esfuerzos que se están haciendo dentro de la Facultad en ese sentido y que tienen que proseguir, ya que nuevamente se presentan escenarios de inequidad académica en relación con los profesores de la propia Facultad.

### *La torre*

El proyecto “Torre de Ingeniería” debe replantearse, en particular con el Instituto de Ingeniería en términos del nuevo acuerdo al respecto, reconociendo que es también importante la aportación de la Facultad de Química y el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico. Se debe rescatar la letra y el espíritu de sus reglas de operación.

Hoy los proyectos allí sedentes no corresponden, al menos mayoritariamente, al espíritu del proyecto y las normas emitidas para su operación y que enuncian proyectos multi e interdisciplinarios que aprovechen los activos intelectuales de la comunidad y solamente se subcontrate una parte menor en aquello no aportable por las entidades participantes.

El trabajo de investigación es fundamental para el desarrollo de los programas de posgrado y muy deseable para el de los de licenciatura, por lo que la cercanía con institutos y centros también debe traducirse en mayor número de proyectos compartidos de investigación y/o desarrollo tecnológico financiados interna o externamente a la Facultad.

Asimismo, la Facultad de Ingeniería debe incrementar su participación en proyectos de esta naturaleza con otras universidades del país o del extranjero, como ya ha venido ocurriendo.

### **Resumen de acciones propuestas para la integración con institutos y centros de investigación**

- Ajustar la incorporación de los investigadores que habrán de hacer docencia de modo obligatorio.
- Eliminar, a través de la normatividad y el diálogo, el pago adicional actual que reciben algunos investigadores.
- Precisar las líneas de investigación y desarrollo de la Facultad, así como su estado de madurez, para poder trabajar más exitosamente y en conjunto con diferentes institutos y centros.
- Participación en más proyectos de investigación y desarrollo patrocinados externamente.
- Impulsar mayor participación del personal académico en proyectos PAPIME.
- Impulso a proyectos de investigación asociados con otras universidades del país o del extranjero.

## **10. Extensión y difusión**

La Facultad tiene ya una larga tradición con dos órganos de comunicación: la Revista Ingeniería y la Gaceta de la Facultad (antes Quincenario, antes Semanario). Es necesario que la Revista conserve su inclusión – que tanto esfuerzo costó – en el Índice de Revistas Científicas y tecnológicas del CONACYT .

La Gaceta de la Facultad ha sido frecuentemente criticada por sus contenidos que parecen rendir culto a la personalidad .Recientemente el Quincenario fue objeto de revisión en su contenido y formato con buenos resultados. Sin excesos, habría de apoyarse la emisión de algunos boletines locales y ampliar en la comunidad el conocimiento de indicadores de gestión.

La Facultad de Ingeniería tiene una hermosa y enorme responsabilidad en términos de difusión cultural, al ser sede en más de un sentido de eventos como la Feria Internacional del Libro y la Orquesta Sinfónica de Minería, que en términos de ingresos y egresos presentan escenarios diametralmente opuestos pero que representan un reto de mejora y permanencia para la administración de la Facultad. Como al principio se afirmó, ninguno de estos eventos puede hacerse con solamente un puñado de individuos en el interior de la Facultad.

### **Resumen de acciones propuestas para la extensión y difusión**

- Incremento en la participación de alumnos en estas actividades.
- Búsqueda de mayor participación del personal académico en la Revista Ingeniería.
- Revisión de la orientación los contenidos en la Gaceta de la Facultad e incorporar la publicación y seguimiento de distintos indicadores de gestión para conocimiento de la comunidad.
- Modernización de servicios en la Feria Internacional del Libro.
- Actualización de las páginas de *Internet* que tiene la Facultad y promover que todas las distintas áreas y profesores tengan la suya.
- Revisión, rediseño, reedición y/o reimpresión de los folletos que se manejan en la Facultad, incluyendo su colocación en la página electrónica de la Facultad.
- Impulso a la internacionalización por estos medios.

## **11. Consejos asesores externos**

La idea es reestablecerlos, constituidos por profesionales muy distinguidos relacionados con el ejercicio de las distintas áreas de conocimiento de las que la Facultad cultiva. Considero que la pertinencia de estos cuerpos de consulta es muy grande.

Es un recurso importante desde varias perspectivas por la calidad profesional y moral de quienes se buscaría los integraran de manera honorífica. Se les plantearían asuntos como procesos de revisión y actualización de planes de estudio, estancias empresariales y posibles proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico.

### **Resumen de acciones para los consejos asesores externos**

- Iniciar el proceso de formación de los consejos. Al menos uno por cada División y deseablemente uno para cada carrera
- Involucramiento de los mismos en el programa de estancias empresariales y programas de reclutamiento.

## **12. Cuerpos colegiados**

El trabajo que se debe hacer en y con estos grupos es de lo más relevante. El Consejo Universitario, el Consejo Académico del Área y, muy en particular, el Consejo Técnico de la propia Facultad imponen, tanto en el pleno como en comisiones, trabajo formidable. Este trabajo tiene repercusiones en ámbitos muy diversos y resulta crucial ya que en gran medida de esta autoridad colegiada emanan disposiciones que norman la vida cotidiana de la entidad. Se han de dar pasos importantes en lo concerniente a políticas de contratación, de desarrollo del personal académico, programas de trabajo del personal académico, modificaciones a planes y programas de estudio, etc.

Lo propio ha de hacerse dentro del Consejo Universitario impulsando todo aquello que fortalezca a la Institución en su conjunto y a la Facultad en específico.

Finalmente, se deberá tener cuidado de que todo aquello que sea competencia del Consejo de la Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías sea presentado de la manera más estudiada y fundamentada.

### **Resumen de acciones propuestas para los cuerpos colegiados**

- Impulsar la revisión de los detalles pertinentes a planes y programas de estudio en cuanto a algunas asignaturas.
- Proponer la elaboración de criterios que permitan evaluar de la manera más justa posible el trabajo tanto individual como el grupal en la Facultad



- Impulsar la exploración de propuestas y soluciones creativas a los problemas académicos de la Facultad.
- Con la participación en el seno del Consejo Universitario, buscar modificaciones a la Legislación Universitaria que promuevan mejoras en la denominada vida académica, en particular lo concerniente al estatuto del Personal Académico (EPA).

### **13. Normatividad**

Una dependencia como la Facultad de Ingeniería, por su complejidad y tamaño, requiere de un elevado número de procedimientos, reglas, políticas, programas, estrategias, reglamentos, etcétera, que están mayoritariamente bien planteados pero que requieren ajustes, actualizaciones y formalización a manera de manual consultable y útil a la comunidad.

Seguramente el empuje que se realice hacia acciones tales como las estancias empresariales, la mayor participación en proyectos patrocinados y trámites de titulación, tendrá consecuencias en la actualización, modificación de la normatividad actual o incorporación de nuevas disposiciones sancionadas al respecto según corresponda.

#### *Estatuto de Personal Académico (EPA) de la UNAM*

*¿En qué estamos?*

Son casi dos años en los que esta muy importante parte de la Legislación Universitaria está siendo objeto de atención y trabajo por un conjunto de universitarios, electos por las distintas comunidades de la Universidad, denominado Claustro Académico para la Reforma del EPA. Como se sabe, la idea es presentar al consejo Universitario una propuesta de modificación que responda a las necesidades no solamente presentes, sino principalmente futuras de la UNAM.

*¿Qué sigue?*

Dentro de las etapas previstas se encuentra una próxima consulta a la comunidad para que opine sobre los principales planteamientos hasta ahora desarrollados por el Claustro.

*En la Facultad, en este momento*

Es necesario preparar el terreno para la eventual implantación de cambios en el EPA. Propongo lo siguiente:

- Informar de los avances hasta la fecha y prepara a la comunidad para su participación

- Reafirmar e insistir sobre los siguientes conceptos que se han discutido en el ámbito del Claustro y que me parecen importantes, más allá de su fraseo y eventual expresión formal.
  - La profesionalización de la actividad académica en la UNAM.
  - La evaluación del trabajo académico.
  - La posibilidad de supresión de alguna figura y la creación de otras, con las implicaciones naturales en la asignación de funciones y responsabilidades.
  - La conceptualización y aprecio de todas las aristas que implica la docencia.

### **Resumen de acciones propuestas en relación con la normatividad**

- Aplicación de la normatividad local y universitaria en todos los ámbitos de la Facultad.
- Revisión y actualización de todos los reglamentos que la Facultad tiene vigentes y formular los que resulten necesarios.
- Elaboración o actualización de los manuales de organización y procedimientos, según resulte pertinente.
- Revisión y actualización de la página de la Facultad, así como las correspondientes a todos sus órganos
- Revisión de la normatividad que implica efectos para el servicio social, trámites de titulación, tesis, etc.
- Impulso al conocimiento de la normatividad, tanto académica como laboral, entre la comunidad.

### **14. Organización académica**

Este tema que eventualmente es concebido como exclusivamente de forma tiene en estos momentos una importancia muy grande para la Facultad y realmente su buena atención implica asuntos de fondo.

En primer lugar y como ya se mencionó, la Facultad es grande y compleja; el tener una tradición más que bicentenaria tiene sus costos en cuanto a forma de pensar, quizá con óptica eventualmente atávica y que no siempre corresponde a las responsabilidades que distintas áreas van teniendo tanto en lo administrativo como en lo académico.

La organización definitivamente no se mueve y ajusta tan rápidamente como, por ejemplo, la demanda por algunas carreras y por tanto, el tamaño y complejidad de algunas Divisiones, que han heredado una estructura no ajustada a sus necesidades.

Durante pasadas administraciones se dio un paso acertado al hacer dos Divisiones de una anterior extremadamente grande y complicada en su manejo (ya eran cinco carreras de las que tres habían venido siendo muy demandadas por los alumnos y el medio productivo). Por otro lado, hay algunas Divisiones que tienen relaciones funcionarios-grupos o funcionarios-asignaturas varias veces mayores.

Sin embargo el mayor problema es la dispersión del personal académico, tanto física como –más importantemente- en términos de producción, estableciéndose duplicidades y eventual falta de coherencia al verlo como Facultad en su conjunto.

Es pertinente unir a los académicos en grupos lo más homogéneos posibles en cuanto al áreas de conocimiento que cultivan, es decir, buscar una departamentalización académica, más aún si la propia Universidad en su conjunto camina hacia escenarios de esa naturaleza.

### **Resumen de acciones propuestas en relación con la organización académica**

- Revisión de la estructura actual y análisis de la pertinencia de un esquema departamental de organización de la Facultad, respondiendo a áreas de conocimiento bien definidas.
- Balanceo de la distribución de plazas académico-administrativas, de modo que resulte más justo y equilibrado en cuanto a responsabilidades.
- Reforzamiento de la figura de coordinador de carrera.
- Análisis y discusión de la creación o reconfiguración de puestos de administración académica.

## **15. Vinculación con la sociedad**

### *Nuestros clientes*

Cuando se habló de los alumnos se mencionó la concepción de clientes internos a la Facultad. En el plano universitario lo son todas las demás entidades y dependencias de la Universidad y, en el exterior, los sectores social y productivo.

A la sociedad en su conjunto debemos aportar profesionales con una formación pertinente y difícilmente se puede lograr si no establecemos vínculos serios y duraderos para conocernos bien mutuamente.

- De modo importante, se debe seguir el camino de convenios y contratos que en primer lugar nos permitan cumplir plenamente nuestra misión a través de la mejor formación de egresados, además de ser quizá el mejor medio para hacerse de recursos económicos extraordinarios y que los académicos participantes puedan beneficiarse con ellos.
- Considero pertinente la inclusión de un funcionario que se ocupe formalmente de las relaciones con el sector productivo, especialmente en relación con las pequeñas y medianas empresas.
- Reforzar la vinculación y colaboración con las asociaciones profesionales y gremiales, nacionales e internacionales, tanto directamente relacionadas con la ingeniería como de otras áreas del conocimiento y ejercicio profesional.

En lo relativo a vinculación es imposible prescindir del apoyo de los exalumnos tanto de la Facultad como de la Universidad, de modo que las asociaciones y grupos profesionales juegan un papel preponderante, distinguiéndose la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería y la Asamblea de Generaciones para el logro de metas cada vez más ambiciosas.

### **Resumen de acciones propuestas en relación con la vinculación**

- Reforzamiento de actividades de servicio social orientadas al servicio a la comunidad.
- Conservación de las relaciones con el sector productivo, buscando que sean más numerosas y de mayor intensidad las relativas a la iniciativa privada.
- Incremento en el número de contratos y convenios que permitan la obtención de ingresos extraordinarios con el sector público y el privado, disminuyendo las acciones de naturaleza operativa e incorporando progresivamente lo que implique innovación.
- Todo proyecto con estudiantes de licenciatura y posgrado asociados.
- Continuar aumentando la participación de alumnos y empresas en estancias de corta, mediana y larga duración.
- Propiciar el encuentro de empresas públicas y privadas para propósito de reclutamiento.

- Revisión del portal electrónico de la Facultad e incorporar una liga que tenga en alguna de sus opciones de consulta lo relativo a la vinculación con los sectores social y productivo con los logros alcanzados a la fecha.
- Revisión de los consejos asesores externos.
- Continuación de la comunicación y participación con los exalumnos.
- Participación en un mayor número de foros industriales.

## **16. Ingresos extraordinarios**

Antes deseables y de natural consecución, hoy necesarios y de cada vez más complicada obtención.

La Facultad de Ingeniería se ha caracterizado y destacado por la cantidad de ingresos que es capaz de obtener merced a la realización de proyectos y la operación de convenios, especialmente con entidades públicas como la Comisión Federal de Electricidad y Petróleos mexicanos.

Sin embargo, en el presente se observan las siguientes características en dichas acciones que generan algunas distorsiones:

- a) Las entidades públicas, dada la escasez de recursos, cada vez condicionan más las aportaciones y se ha caído en un esquema repetitivo de provisión de servicios semejantes a los que una empresa de consultoría puede proporcionar.
- b) En muchos casos no se trata de trabajos donde realmente haya un valor agregado digno del talento y autoridad moral de los universitarios.
- c) Frecuentemente se trata de proyectos de naturaleza operativa y que no incorporan estudiantes.
- d) El nivel de subcontratación es muy alto.
- e) No es claro para la mayoría de la comunidad el destino de esos recursos.

Propongo:

- Reforzar las posibilidades que la División de Educación Continua y el Centro de Docencia tienen para generar recursos.
- Ofrecer, de modo paulatino pero creciente, servicios de alto valor agregado, que eventualmente son los que pueden cobrarse mejor.

- Sacrificar, quizá, un poco el monto obtenible al corto plazo en aras de reconfigurar los proyectos para que tengan mayor incidencia en lo que es el “negocio” de la Facultad: formar profesionales (incluidos los posgraduados) de alta calidad.
- Asignar una parte de estos recursos como apoyo a proyectos de investigación básica.
- Incluir en todo proyecto estudiantes, tanto de licenciatura como de posgrado.
- Confiar en el talento de la comunidad y subcontratar solamente aquello en lo que no tenemos un acervo de recursos para el propósito, o que sean de naturaleza operativa, siempre y cuando representen una parte menor del trabajo para el proyecto.
- Dar transparencia plena al manejo de los recursos.

## **17. Otros elementos importantes**

### **Equipo de trabajo**

El equipo de trabajo debe concebirse como toda la comunidad de la Facultad. Sin embargo, en cuanto a los colaboradores que tengan responsabilidades de la administración académica es crucial la selección de un equipo de gran empuje y cariño por la Facultad y la Universidad. Habrían de contar con los siguientes atributos:

- que tengan los conocimientos, habilidades y aptitudes específicas para el cargo que han de desempeñar,
- que gusten de dialogar y tengan empatía con académicos, alumnos y trabajadores,
- ser realmente conocedores de la ingeniería,
- que hayan vivido la docencia y, deseablemente, la investigación,
- que no escatimen esfuerzos de comunicación con la comunidad y gusten de trabajar fuera de sus oficinas y recorriendo los espacios académicos,
- que puedan dedicar tiempo completo y en exclusiva a la Facultad.

## **La Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, SEFI**

No podría reseñar en justicia lo importante que ha resultado la SEFI en la historia de los logros de la Facultad y la Universidad. Su apoyo moral y material ha sido crucial para el logro de muchas acciones emprendidas por la Facultad.

Cultivar la relación con esta notable parte de nuestra comunidad seguirá siendo un imperativo.

### **Finalmente:**

Son los actuales, tiempos de sumar y multiplicar y no de restar y dividir.

El plan específico, con los lineamientos aquí establecidos y con los puntos enunciados, más algunos otros, debe construirse en unos pocos meses con la contribución de la comunidad de la Facultad, buscando que hagan el plan lo más suyo posible; el plan habrá de contener objetivos, metas, responsables e indicadores que indiquen los avances. Los indicadores no podrán ser demasiados y deberán ser de fácil comprensión por los actores del trabajo inherente. Habrán de insertarse en el concepto que ampliamente nuestra sociedad exige: alta y creciente calidad y productividad.

Todo lo hasta ahora referido tiene en sí la firme noción de que la educación es la mejor inversión que un país puede hacer... si se actúa con todo el talento existente en la Facultad y cada quien asume su responsabilidad.

José Gonzalo Guerrero Zepeda  
Enero de 2007